

La Commissurotomie Mitrale

(A propos de 160 observations)

Travail de la Clinique Chirurgicale A
(Professeur Paul SANTY)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1954

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

VIARD Henri

Interne des Hôpitaux
Prosecteur à la Faculté

Né le 2 Janvier 1927 à SALLANCHES (Haute-Savoie)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1954

LA COMMISSUROTOMIE MITRALE

(A PROPOS DE 160 OBSERVATIONS)

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen Honoraire.....	MM. J. LEPINE
Doyen	HERMANN
Assesseur	GATE

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. NICOLAS, COLLET, CLUZET, BERARD, GUIART, PIERY, CADE, PATEL, FAVRE, LEPINE, SAVY, TRILLAT, LERICHE, MOURIQUAND

PROFESSEURS

Clinique médicale A.....	MM. FROMENT
Clinique médicale B.....	P. RAVAUULT
Clinique chirurgicale A.....	SANTY
Clinique chirurgicale B.....	WERTHEIMER
Clinique ophtalmologique.....	BONNET
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	REBATTU
Clinique urologique.....	CIBERT
Clinique et prophylaxie de la tuberculose.....	DUFOUT
Clinique dermatologique et syphiligraphie.....	GATE
Clinique neuro-psychiatrique et Hygiène mentale.....	DECHAUME
Clinique des maladies infectieuses et bactériologie.....	SEBALLIAN
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	GUILLEMINET
Clinique gynécologique.....	POLLOSSON
Clinique obstétricale et Accouchements.....	PIGEAUD
Clinique stomatologique.....	DUCLOS
Clinique médicale infantile et Hygiène premier âge.....	BERNHEIM
Pharmacie et Pharmacologie.....	LEULIER
Physiologie.....	HERMANN
Anatomie pathologique.....	J.-F. MARTIN
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	PONTHUS dét. à Beyrouth
Médecine du Travail.....	MAZEL
Parasitologie et Pathologie exotique.....	GARIN
Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire.....	ROCHET
Chimie organique et Toxicologie.....	CHAMBON
Pathologie générale et expérimentale.....	JOSSERAND
Hydrologie thérapeutique et Climatologie.....	DELORE
Anatomie.....	GABRIELLE
Pathologie interne.....	CROIZAT
Chimie biologique et médicale.....	ENSELME
Pathologie chirurgicale.....	MALLET-GUY
Histologie.....	NOEL
Pharmacie galénique et matière médicale.....	REVOL
Médecine légale et déontologie.....	BOURRET
Thérapeutique.....	LEVYAT
Hygiène.....	SOHIER
Biologie médicale.....	JOURDAN
Propédeutique chirurgicale.....	BERTRAND.
Botanique et cryptogamie.....	NETIEN

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Obstétrique.....	MM. BANSSILLON
Chimie organique et Toxicologie.....	BADINAND
Pharmacie et Pharmacologie.....	DREVON

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Physique biologique.....	MM. BERGER	Bactériologie.....	MM. A. BERTOYE
Parasitologie.....	COUDERT	Physiologie.....	CHATONNET
Parasitologie.....	ROMAN	Physiologie.....	CIER
Histologie.....	TUSQUES	Biochimie médicale.....	R. CREYSSSEL

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Pathologie médicale.....	MM. BRUN	Obstétrique.....	MM. BROCHIER
Pathologie médicale.....	M. GIRARD	Obstétrique.....	MAGNIN
Pathologie médicale.....	P. GIRARD		MATHIEU
Pathologie médicale.....	JEUNE	Anatomie pathologique..	A. GUICHARD
Pathologie médicale.....	VACHON	Anatomie.....	M. LATARJET
Pathologie médicale.....	GALY	Neuro-chirurgie.....	LECLURE
Pathologie médicale.....	GONIN	Oto-rhino-laryngologie..	MAYOUX
Pathologie chirurgicale.....	BERARD	Ophtalmologie.....	PAUFIQUE
Pathologie chirurgicale.....	DARGENT	Urologie.....	PERRIN
Pathologie chirurgicale.....	DESJACQUES	Dermato-syphiligraphie..	THIERS
Pathologie chirurgicale.....	LABRY	Médecine légale.....	ROCHE
Pathologie chirurgicale.....	MANSUY		
Pathologie chirurgicale.....	A. TRILLAT		
Pathologie chirurgicale.....	GUILLET		
Orthopédie.....	J. MARION		

CHARGÉS DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Hygiène.....	BENAZET
--------------	---------

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. P. SANTY, Président ; R. FROMENT, J. CREYSSSEL, M. LATARJET, Assesseurs.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

La Commissurotomie Mitrale

(A propos de 160 observations)

Travail de la Clinique Chirurgicale A
(Professeur Paul SANTY)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ÉT SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1954

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

VIARD Henri

Interne des Hôpitaux
Prosecteur à la Faculté

Né le 2 Janvier 1927 à SALLANCHES (Haute-Savoie)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1954



A MON PÈRE ET A MON FRÈRE NOËL

(In memoriam)

A MA MÈRE

A MES FRÈRES

A Monsieur Léon CURRAL

A TOUS LES MIENS

A TOUS CEUX QUE J'AIME

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur P. SANTY

Professeur de Clinique Chirurgicale

Depuis de nombreuses années déjà, son activité débordante, son extraordinaire habileté chirurgicale nous avaient enthousiasmé; nous l'admirions secrètement sans oser espérer devenir un jour son élève. Après un semestre d'Internat, passé dans son Service, il a bien voulu nous reprendre à ses côtés et nous confier le sujet de cette thèse, qui lui est particulièrement cher. De tout cela, nous lui sommes infiniment reconnaissant et l'assurons de notre attachement et de notre profonde admiration.

AUX MEMBRES DE NOTRE JURY

Monsieur le Professeur Roger FROMENT

Professeur de Clinique Médicale

Notre formation chirurgicale ne nous a pas permis d'être son élève. En nous permettant d'utiliser ses observations et en acceptant de nous juger, il nous a donné une marque de confiance dont nous lui sommes particulièrement reconnaissant.

Monsieur le Professeur Agrégé Jean CREYSSEL

Chirurgien des Hôpitaux

Tout au long de nos études, il n'a cessé de nous témoigner sa sollicitude. Hypo, Externe, puis Interne dans son Service, nous avons pu apprécier son dynamisme, ses connaissances infinies et la clarté de son esprit. Le souvenir de ses consultations du mercredi à Debrousse reste le meilleur de notre Internat. L'accueil si charmant qu'il sait réserver à ses élèves, qui reviennent à tout instant profiter de son enseignement, fait de lui le « patron » au sens étymologique du mot.

Nous sommes heureux de le compter aujourd'hui parmi nos Juges, nous le remercions de tout notre cœur et l'assurons de toute notre respectueuse affection.

Monsieur le Professeur Agrégé Michel LATARJET

Chirurgien des Hôpitaux

Il ne s'est pas contenté de s'intéresser à nous depuis le jour où nous l'avons rencontré sur les pentes enneigées, mais il nous a toujours considéré comme un jeune frère auquel il n'a jamais ménagé ni ses conseils, ni ses encouragements. Au laboratoire d'anatomie, nous avons été conquis par ses connaissances étendues qu'il met avec tant de talent à la disposition des jeunes candidats aux concours.

Nous n'avons pas attendu ce jour pour lui témoigner notre gratitude et notre affection.

A Monsieur le Professeur Eugène POLLOSSON

Professeur de Clinique Gynécologique

Au cours de deux semestres passés près de lui, il nous a témoigné à maintes occasions une telle bienveillance et une si souriante bonté, que le sentiment qui jaillit le plus spontanément de notre cœur est celui de la reconnaissance.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse et sincère affection.

A Monsieur le Professeur Jean CIBERT

Professeur de Clinique urologique

Il a été pour nous le plus parfait des patrons à maintes reprises. Il est bien difficile d'analyser tous les sentiments que nous lui portons : c'est un complexe de reconnaissance, d'affection et de regret surtout de terminer notre internat sans avoir pu retourner dans son service.

A Monsieur le Professeur Pierre BERTRAND

Professeur de Propédeutique chirurgicale

Il réunit toutes les qualités qui le font adorer de ses élèves. Nous le remercions de tout ce qu'il a fait pour nous au cours de deux semestres passés près de lui et l'assurons de notre plus fidèle attachement.

A Monsieur le Professeur Agrégé René PEYCELON

Chirurgien des Hôpitaux

Un semestre d'internat dans son service nous a permis d'apprécier non seulement son dynamisme et son extraordinaire virtuosité opératoire, mais aussi cette cordiale franchise et cette simplicité qui, rapprochant Maître et élèves, facilite et agrmente le travail.

Nous sommes heureux de lui témoigner ici toute notre reconnaissance et notre respectueuse affection.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat provisoire :

Monsieur le Professeur P. MALLET-GUY

Monsieur le Professeur Ph. ROCHET

Externat :

Monsieur le Professeur P. BERTRAND

Monsieur le Professeur E. POLLOSSON

Monsieur le Professeur J. CIBERT

Monsieur le Professeur Agrégé J. CREYSSEL

Internat :

Monsieur le Professeur Ph. ROCHET

Monsieur le Professeur Agrégé J. PERRIN

Monsieur le Professeur Agrégé R. DESJACQUES

Monsieur le Professeur E. POLLOSSON

Monsieur le Professeur Agrégé J. CREYSSEL

Monsieur le Professeur Agrégé R. PEYCELON

Monsieur le Professeur P. SANTY

Monsieur le Professeur P. BERTRAND

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ

Laboratoire d'Anatomie :

Monsieur le Professeur GABRIELLE

Monsieur le Professeur Agrégé M. LATARJET

Monsieur le Docteur P.-E. DUROUX

Laboratoire de Médecine Opératoire :

Monsieur le Professeur Ph. ROCHET

Sa sévérité apparente cache mal une grande bonté, qu'il a su nous témoigner en toutes circonstances. Externe puis Interne dans son Service, nous gardons des semestres passés près de lui dans une ambiance familiale, un souvenir impérissable.

Nous le remercions de tout ce qu'il a fait pour nous et l'assurons de notre affectueux attachement.

Monsieur le Professeur Agrégé R. LABRY

Nous ne l'avons connu que deux mois comme Externe dans son Service, cependant depuis, il n'a cessé de nous entourer aimablement et de nous enseigner de façon si souvent imagée les règles de la médecine opératoire.

Qu'il nous permette de lui témoigner ici toute notre reconnaissance.

A NOTRE CONFÉRENCIER DE CHIRURGICAT

le Professeur Agrégé M. DARGENT

Nous avons bénéficié chaque semaine de toute l'étendue de ses connaissances. Nous le remercions et l'assurons de notre reconnaissant attachement.

A NOTRE CONFÉRENCIER D'ADJUVAT ET DE PROSECTORAT

le Docteur Pierre BARRY

Rarement pareilles connaissances de l'anatomie ont été enseignées avec une telle clarté et une telle bienveillance. C'est en devenant à notre tour conférencier, qu'il nous est permis d'apprécier tout ce qu'il a fait pour nous.

Nous le remercions bien vivement et l'assurons de notre sincère amitié.

A NOS CONFÉRENCIERS D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

les Docteurs R. FRANÇOIS et S. MIKAELIAN

En travaillant probablement plus que nous-même, ils nous ont inculqué les secrets du concours dans une ambiance délicieuse, qui a fait de leur Conférence un noyau de parfaits camarades. rades.

Qu'ils soient assurés de toute notre amitié et de notre reconnaissance.

A MM. les Docteurs P. MARION et J. GRAVIER

Tout au long de ce travail, ils nous ont aidé
de leurs conseils avertis sans jamais nous ménager
leur peine.

Qu'ils soient assurés de toute notre gratitude.

A MM. les Docteurs A. PICAUD et J. POUCEL

Chirurgiens de l'Hôpital de Sallanches

Qui nous ont accueilli dans leur Service.

A MES AMIS

les Docteurs R. BÉNÈ, J. et P. CHARLEUX, M. DURET,

A. GILLOZ et A. RINGOT

Dont les attaches savoyardes sont le plus sûr
garant d'une solide amitié. Nous remercions tout
particulièrement l'un d'entre eux, Jacques Char-
leux, qui a traduit pour nous de nombreux arti-
cles de langue anglaise et dont nous avons utilisé
largement les talents de dessinateur qui n'ont
d'égal que son incomparable gentillesse.

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

HISTORIQUE

Depuis huit ans environ la chirurgie du cœur a pris un essor considérable grâce aux perfectionnements de l'anesthésie, de la réanimation et de la pratique chirurgicale dans le traitement des malformations congénitales. Le traitement chirurgical de la sténose mitrale n'a pas échappé à la règle, mais si l'idée première d'intervention directe sur la valvule remonte au début du siècle, il a fallu attendre ces toutes dernières années pour la voir se réaliser sur une grande échelle (2.500 sténoses mitrales environ ont été opérées depuis 5 ans). Entre temps, l'évolution des idées semble avoir passé par quatre étapes :

I. — La première étape représente celle de l'idée génératrice.

Il est classique de dire que l'idée première d'intervention chirurgicale sur la sténose mitrale est attribuée à Sir Lander Brunton qui, en 1902, proposait au chirurgien de « rompre cette sténose pendant la vie comme on le fait après la mort, en prolongeant l'orifice naturel ».

Bouillaud pourtant, il y a plus de cent ans, dans son traité clinique des maladies du cœur, en 1835, considérait que les rétrécissements orificiels du cœur ne sont susceptibles d'aucune guérison radicale en dehors de l'intervention chirurgicale.

Enfin, il serait injuste d'oublier de souligner l'intérêt des travaux de chirurgie cardiaque publiés entre 1900 et 1914 qui contribuèrent largement au magnifique essor de la chirurgie mitrale. C'est ainsi qu'il faut citer Villar de Bordeaux en 1902, Mac Cellum en 1906, Cushing et Branch en 1908, Bernheim en 1909, Shepelmann en 1912. A la même époque, au Rockefeller Institute, Carrel, après avoir jeté les bases modernes de la chirurgie des sutures vasculai-

res, insistait, en 1910, sur l'intérêt en chirurgie thoracique de la respiration artificielle par voie intra-trachéale, réalisait en 1914 avec Tuffier la valvulotomie des sigmoïdes pulmonaires et faisait paraître en août 1914 dans « *Annals of Surgery* » l'essentiel de ses travaux sur la chirurgie des orifices du cœur.

II. — La deuxième étape représente celle des premières tentatives directes sur la sténose mitrale.

C'est ainsi que, de 1923 à 1929, Cutler, Levine, et Beck réalisaient 7 valvulotomies mitrales suivies dans la même voie par Allen et Graham en 1923, Soutar en 1925, Pribram en 1926.

La plupart de ces interventions directes étaient réalisées par voie ventriculaire plus souvent que par voie auriculaire avec utilisation de cardioscopes, de cardio-valvulotomes, véritables emporte-pièces perforant la grande valve mitrale. Seul Soutar utilisa la dilatation digitale par voie auriculaire ; l'index ayant rompu les commissures, c'est de cette intervention qu'est née, ce que plus tard on appellera, la commissurotomie.

Les résultats, ne comportant que 2 survies de quelques années, furent désastreux ; il ne semblait pas exister de possibilités d'éviter l'insuffisance mitrale secondaire post-opératoire ; on considérait d'ailleurs à l'époque que l'insuffisance mitrale ainsi réalisée serait fonctionnellement mieux tolérée qu'une sténose très serrée, on oubliait qu'il n'y a pas de parallélisme entre une insuffisance mitrale d'installation progressive et une régurgitation brusque et massive.

III. — La troisième étape fit son apparition vingt ans plus tard sous forme d'interventions palliatives, devant l'échec des interventions directes.

Celles-ci reposent sur des bases physio-pathologiques qu'il est nécessaire de rappeler brièvement :

- Derrière la sténose mitrale l'oreillette gauche se distend et la pression augmente dans toute la circulation pulmonaire atteignant parfois 30 à 40 centimètres d'eau. Tant que le cœur droit n'a pas souffert, le ventricule droit reste tonique, l'oreillette droite conserve une pression normale ; c'est

alors qu'est née l'idée de dériver par un court-circuit l'hypertension atriale gauche.

- Plus tard, le cœur droit se laisse forcer entraînant une surcharge veineuse périphérique, particulièrement nette dans le territoire de la veine cave inférieure ; c'est ainsi que Cossio et Periadez de Buenos-Ayres ont eu l'idée de lier la veine cave inférieure.

L'idée des court-circuits, des shunts vasculaires, revient à Vaquez en 1919.

- Certaines de ces interventions sont demeurées au stade purement expérimental :
 - Litwak réalisa une anastomose veine pulmonaire-ventricule gauche par greffe veineuse au moyen de l'azygos ou de la fémorale.
 - Valdoni exécuta chez le chien une anastomose entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche.
- D'autres interventions ont été pratiquées avec des succès variables :
 - Harken (1948), Blalock créèrent une communication inter-auriculaire, réalisant ainsi un véritable syndrome de Lutembacher expérimental.
 - Simultanément, Bland et Sweet en Amérique et d'Allaines et Dubost en France anastomosèrent la veine pulmonaire droite en hypertension avec la veine azygos tribulaire du système cave à pression nulle.

La ligature de la veine cave inférieure proposée il y a environ six ans par les auteurs argentins, est réalisée au-dessous des veines rénales ; elle ne s'adresse qu'aux cardiopathies décompensées, donc à la sténose mitrale ayant retenti déjà fâcheusement sur le cœur droit ; nous verrons d'ailleurs que cette intervention a été proposée comme premier temps de commissurotomie dans ces cas tandis que les interventions indirectes, type shunt vasculaire, ont été abandonnées devant de nombreux échecs, c'est pourquoi

IV. — La quatrième étape, retour aux méthodes directes, comprend le stade actuel de la chirurgie du R. M.

C'est surtout grâce aux travaux de Bailey, Brock, Harken, Gordon Murray, Smithy que, depuis 1948, la chirurgie s'est imposée dans le traitement de la sténose mitrale.

Un progrès capital a été réalisé lorsque l'on a compris que le maintien de l'hémodynamique de la chasse systolique du ventricule gauche était conditionnée en partie par l'intégrité de la grande valve mitrale et de son appareil de soutien. La condamnation de la valvulotomie génératrice d'insuffisance, la mise au point de la commissurotomie, terme suggéré par Thomas Durant de Philadelphie pour désigner le procédé employé par Bailey, ont été le signal des succès opératoires.

Notre Maître, le Professeur Santy, fort d'une expérience déjà longue de la chirurgie des cardiopathies congénitales, fût naturellement passionné par la chirurgie de la sténose mitrale. C'est ainsi que depuis février 1951 jusqu'au 31 décembre 1953, 160 commissurotomies mitrales furent pratiquées dans son service soit par lui-même, soit par son assistant le Docteur Pierre Marion. La plupart de ces malades ont été sélectionnés par le Professeur Froment et ses collaborateurs (L. Gallavardin, Cahen, Pont, Gravier, Lehmann), par le Professeur Agrégé Gonin, par J. Bret, par Tourniaire et ses collaborateurs (Deyrieux, Tartulier, Blum).

Un premier travail publié par MM. Santy, Marion et Gravier au dernier Congrès de la Société Internationale d'angéiologie à Lisbonne représente l'expérience des 150 premières commissurotomies. M. Santy a bien voulu nous confier l'étude technique de cette intervention en fonction des 160 premiers opérés. Nous le remercions vivement de la confiance qu'il nous a témoignée en nous proposant ce travail comme sujet de thèse, dans lequel nous rapporterons bien souvent ses propres publications de façon à trahir le moins possible sa pensée. Il nous est agréable de remercier MM. Pierre Marion et Jean Gravier qui nous ont aidé dans l'élaboration de celui-ci. Ce travail est celui d'un chirurgien, il est donc essentiellement technique. Nous espérons, en rapportant l'expérience complète de la chirurgie mitrale pratiquée par le Professeur Santy au cours de ces trois dernières années, faire œuvre utile en détaillant tout particulièrement les points techniques et les suites opératoires parfois délicates, de telle sorte que

ses succès comme ses échecs puissent servir à ceux que tente cette chirurgie.

Le plan de notre travail est le suivant :

— Dans un premier chapitre, nous rappellerons l'anatomie descriptive et topographique de la valvule mitrale sous l'angle de la commissurotomie.

— Dans le deuxième chapitre, nous donnerons un bref aperçu des formes anatomo-pathologiques de la sténose mitrale telles qu'elles sont décelées par l'index explorateur.

— Un troisième chapitre, intitulé bases anatomo-cliniques et pathogéniques présente le cycle évolutif du R. M. Un schéma y est associé destiné à représenter les indications de la commissurotomie à l'intérieur de ce cycle.

— Dans un quatrième chapitre sont étudiés les soins pré-opératoires en fonction du stade évolutif de la maladie.

— Le cinquième chapitre, technique, envisage tour à tour les différentes possibilités de thoracotomies, de cardiectomies et de commissurotomies.

— Le sixième chapitre réalise une synthèse en étudiant la technique très détaillée de la commissurotomie telle qu'elle est pratiquée dans le service de notre Maître P. Santy.

— Les suites opératoires font l'objet du chapitre 7, suivies

— dans le chapitre 8 des résultats immédiats, essentiellement, puisque ce sont ceux vécus par le chirurgien tandis que les résultats éloignés ne seront qu'énumérés sans être analysés dans le détail.

CHAPITRE PREMIER

BASES ANATOMIQUES : L'APPAREIL MITRAL

Son étude ne présentait autrefois qu'un intérêt purement nécropsique ; actuellement il a acquis depuis l'ère de la commissurotomie un intérêt hautement chirurgical.

Les premières constatations permettent de décrire sa constitution à laquelle de nombreux auteurs se sont attachés. Les classiques ont servi de base à la description de celui-ci, mais nous avons surtout utilisé dans cette étude les travaux de Brock, de Rusted, et surtout ceux très récents de MM. Froment et Detry auxquels nous avons fait de larges emprunts.

Les deuxièmees constatations essentiellement chirurgicales ont permis de surprendre la mitrale en vie et de préciser ainsi différents éléments nouveaux : non seulement certaines notions encore inconnues de l'anatomie valvulaire pure, consistance, résistance, élasticité, aire orificielle par rapport au doigt mais aussi la façon dont s'orientent les rapports proches ou lointains étudiés sous l'angle de la comimssurotomie.

ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'APPAREIL MITRAL

L'appareil mitral est constitué de trois éléments: l'anneau mitral, ses deux valves, et un dispositif très particulier formé par les cordages et les piliers.

I. - L'anneau mitral.

L'anneau mitral n'est pas seulement le point d'insertion de la valvule, c'est aussi une zone de transition ou plutôt d'interruption dans le trajet des fibres myocardiques qui s'attachent autour de lui et se terminent sur lui.

Il entoure l'orifice auriculo-ventriculaire gauche, en arrière et en dehors de l'orifice aortique, à gauche de l'orifice tricuspidien.

Constitué par un tissu dense, parsemé de fibres élastiques, de cellules cartilagineuses et d'éléments conjonctifs, il réalise le classique cercle tendineux de Lower. Henlé et Tandler ont remarqué, il y a bien longtemps, que cette zone n'est pas homogène :

- épaisse en avant, elle forme le trigone fibreux gauche qui regarde la partie postérieure et gauche de la paroi aortique.
- très mince en arrière elle forme le filum coronarium gauche.

Ainsi, ce squelette fibreux n'est pas si résistant qu'il est classique de le dire et les recherches anatomiques de Detry dans sa thèse (Lyon, 1953) ont bien montré que cet anneau n'est que rarement palpable ; seule l'insertion de la grande valve, correspondant au trigone fibreux gauche, est perçue comme un mince cordon.

Les dimensions de l'anneau mitral sont un peu différentes chez l'homme et chez la femme.

- sa circonférence, de 102 mm chez l'homme, est de 90 mm chez la femme.
- le diamètre inter-commissural, c'est-à-dire compris entre les jonctions valvulaires antérieure et postérieure est de 2,5 cm en moyenne, et admet deux travers de doigts sur le cadavre ; sur le vivant un seul doigt pénétrant par l'auricule est parfaitement au large lorsque l'acte chirurgical a été efficace.
- le diamètre transversal est plus petit, de 1,5 cm environ.
- Gorlin et Haynes récemment (1950) ont calculé la **surface mitrale** efficace ou théorique de l'orifice auriculo-ventriculaire, grâce aux mesures des pressions jointes à celles du débit cardiaque. Ce calcul de la surface mitrale apparemment un peu complexe correspond à la surface anatomique telle que l'apprécie le chirurgien ; normalement de 4 cm² l'orifice n'est pathologique que si la surface est inférieure à 2 cm², c'est tout au moins au-dessous de ce chiffre que se posent les indications opératoires.

II. - La valvule mitrale.

Insérée par son bord supérieur au pourtour de l'anneau mitral, elle constitue un voile pendant dans la cavité ventriculaire ; deux échancrures la divisent en deux valves, la grande valve antéro-interne, la petite valve postéro-externe qui forment une sorte de double clapet asymétrique justement comparé par Vesale à la « mître épiscopale ». La valvule est séparée des parois ventriculaires par un sillon péri-valvulaire toujours net sauf à droite. Il convient d'étudier le mode d'insertion de ces valves et leur jonction, les caractères de chacune d'elles.

a) L'insertion se fait entièrement sur le pourtour de l'orifice mitral :

— Harken et Rusted, Detry dans sa thèse ont montré que l'orifice valvulaire ne s'étend jamais jusqu'à l'anneau et qu'il y a toujours là un tissu d'union entre les valves réalisant **les commissures**, zone très particulière « d'attaque du rhumatisme, d'action du chirurgien » (Detry). Cette commissure relie donc les deux valves au voisinage de l'anneau et réalise à ce niveau une disposition anatomique normale, constante. Elle s'oppose à la **commissure pathologique** créée par la maladie rhumatismale qui réalise une fusion inflammatoire, sous-jacente à la jonction anatomique.

— Il existe donc deux commissures, l'une antéro-latérale gauche, l'autre postéro-médiane droite que l'on a coutume d'appeler antérieure et postérieure, de dimensions sensiblement égales, évaluées par Rusted à 8 mm. Ainsi, l'index du chirurgien palpant une mitrale sténosée peut affirmer qu'une commissure dépassant 8 mm est constituée par la fusion rhumatismale des deux valves. La situation de ces commissures commande la facilité ou la difficulté du geste opératoire : la commissure postérieure est difficile d'accès, le geste à son niveau est toujours délicat, au contraire, la main travaillant en supination accède facilement à la commissure antérieure et à son niveau le geste opératoire est toujours plus efficace.

— Dans 5 % des cas, Rusted a confirmé la notion classique de traits de refend valvulaire réalisant des échancrures supplémentaires appelées languettes valvulaires accessoires ou valvules commissurales. Celles-ci ont un intérêt relatif et nous n'étudierons que les deux valves principales.

Il convient d'emblée de les opposer, la grande valve étant la valve principale, la petite plus accessoire, d'ailleurs l'embryologie commande déjà leur importance puisque la grande valve dérive du septum intermedium, la petite naissant de la paroi ventriculaire; elles se développent toutes deux au niveau du canal auriculaire faisant communiquer oreillette et ventricule primitifs.

b) La petite valve ou valve postéro-externe.

Vaguement quadrilatère, elle mesure 1 cm à peine; elle présente de nombreuses variations, c'est, en effet, sur elle que l'on trouve les échancrures supplémentaires. C'est une valve accessoire, s'opposant ainsi à la grande valve qui est l'élément fondamental de la dynamique intra-cardiaque et dont le respect au cours d'une intervention est une nécessité absolue.

c) La grande valve ou valve antéro-interne.

Sa forme générale est celle d'un trapèze isocèle à petite base inférieure; elle est deux fois plus grande que l'autre valve et mesure 22 mm de long en moyenne. L'index du chirurgien la perçoit facilement sous forme de « soupape dont la valve postérieure ne servirait que de fiche d'arrêt » (Detry).

Elle semble continuer par sa face auriculaire la cloison inter-auriculaire tandis que par sa face ventriculaire elle se continue avec la région aortique; elle constitue ainsi la paroi mitoyenne et mobile des chambres veineuse et artérielle.

Sa structure est caractéristique : lisse, blanchâtre et résistante dans ses 3/4 supérieurs, elle est ridée, rose et molle dans son 1/4 inférieur. Detry, franchement finaliste, trouve dans cette structure une application à la physiologie valvulaire : la **partie inférieure** étant la partie **jointive**, la **partie haute**, lisse serait essentiellement **vectrice**, la valvule pouvant ainsi s'opposer au reflux auriculaire et détourner le courant vers l'infundibulum aortique; la disposition des cordages issus des fibres myocardiques du ventricule gauche confirme cette hypothèse comme nous allons voir.

III. - Piliers et cordages annexés à la valvule.

a) Les piliers ou muscles papillaires.

Ce sont des expansions charnues de la paroi ventriculaire reliées à l'appareil valvulaire par l'intermédiaire des cordages tendineux. Ces piliers sont au nombre de deux :

- le pilier antérieur est ordinairement solitaire, dans 70 % des cas ; de forme cylindro-conique il prend naissance dans l'angle des parois antérieure et externe du ventricule gauche.
- le pilier postérieur est plus souvent double, parfois triple (30 %), de forme identique et prend naissance dans l'angle des parois postérieure et septale du ventricule.

Le sommet des piliers présente des petits mamelons au nombre de trois, d'où partent les cordages tendineux destinés aux valvules. Le corps des piliers présente enfin un sillon sur toute la longueur du muscle gagnant le sommet, c'est le sillon apical.

Leurs rapports à l'intérieur de la cavité ventriculaire sont importants à préciser :

- tout d'abord ils sont reliés à la paroi ventriculaire par de minces cordages musculaires les solidarisant aux colonnes charnues de la pointe cardiaque qu'ils respectent.
- leurs formes, convexe pour le pilier antérieur, concave pour le pilier postérieur, expliquent leur emboîtement réciproque au cours de la systole ventriculaire.
- ils sont solidarisés enfin à leur base par l'existence de cordages musculaires donnant aux parois ventriculaires leur aspect réticulé ou alvéolaire classique.
- mais surtout ce qu'il importe de préciser ce sont **les rapports de ces piliers avec les commissures correspondantes**, point très particulier qu'a bien précisé Detry dans sa thèse. à la suite des travaux de Rusted et de ses recherches personnelles. Le pilier antérieur est sous-jacent à la commissure antéro-externe et le pilier postérieur, sous-jacent à la commissure postéro-interne ; les rapports réciproques des piliers et des commissures sont à peu près identiques :

— quand le muscle papillaire est unique, la commissure est repérée par la direction d'ensemble du pilier, l'existence du sillon apical, la présence du mamelon apical médian, l'existence possible d'un pilier accessoire sous-commissural.

— quand le muscle papillaire est double, la commissure est sus-jacente à la face postérieure du pilier antérieur.

— enfin, quand il est triple, la commissure se projette au milieu du pilier.

- L'étude de ces rapports commissuraux est donc parfaitement justifiée pour diriger et surtout pour compléter la commissurotomie dans le double but de respecter la grande valve et les muscles papillaires. Ils constituent donc des repères théoriquement importants, la rupture commissurale ne devant jamais être antérieure à ces muscles papillaires. Dans le traitement de l'insuffisance mitrale selon la technique mise au point expérimentalement par le Docteur Pierre Marion le pilier, repère commissural, revêt une importance capitale pour fixer en un point correct de la paroi ventriculaire le sommet de l'auricule invaginé dans la cavité cardiaque.

b) Les cordages tendineux unissent le sommet des piliers aux bords valvulaires.

Dans l'ensemble, ils forment deux demi-hamacs ; chacun d'eux est centré sur une ligne apexo-commissurale, intéressant les deux valves, de part et d'autre de la commissure. Si en arrière les deux dispositifs se rejoignent, les cordages médians provenant souvent d'un pilier accessoire postéro-médian, en avant les deux hamacs ne se rejoignent pas sur la grande valve, respectant une zone centrale qui reste libre.

L'insertion des cordages sur les piliers est la suivante :

Les mamelons apicaux antérieur et postérieur se distribuent à leur valve respective donnant chacun naissance à un éventail de quatre ou cinq branches. Le mamelon apical médian, souvent perceptible au doigt, donne naissance à un cordage fin et court, le cordage commissural allant directement à la commissure où il se bifurque parfois.

L'insertion des cordages sur la valvule est différente sur la petite et sur la grande valve :

- l'insertion des cordages sur la petite valve est de type classique, anastomosés entre eux ils s'amarrent sur le bord libre et sur la face pariétale en un lacis complexe et constant qui limite le jeu de cette valve.
- l'insertion des cordages sur la grande valve est sensiblement différente du type classique ; pour Froment et Detry, les cordages arrivés à quelques millimètres de la grande valve se bifurqueraient en deux branches : la branche postérieure,

épaissie à la jonction valvulaire, s'y insérerait sur son bord libre, la branche antérieure s'insérerait sur la face aortique de cette grande valve à 1,5 cm du bord libre, à la frontière des deux zones valvulaires décrites précédemment. Cette zone inférieure de la grande valve est donc encadrée par la bifurcation tendineuse : c'est la zone jointive de la valve s'opposant à la partie supérieure demeurée libre, essentiellement vectrice.

Les dimensions des cordages : la longueur de l'éventail tendineux, minutieusement mesurée par Rusted, est extrêmement variable, si l'on évalue les fibres valvulaires pures ou commissurales, elle s'échelonne entre 1 et 4 centimètres. L'épaisseur est variable aussi, Detry a montré que les cordages antérieurs de la grande valve mitrale, particulièrement épais, forment sous celle-ci une véritable ogive qu'il appelle « les piliers de portail ».

Ainsi, conclut Detry, « la symétrie des hamacs tendineux droit et gauche est un élément remarquable. Elle a pour effet d'opposer leur traction, de telle façon que l'occlusion systolique de l'orifice se fasse en cordon de bourse. De plus, elle rétablit la correspondance entre la valve postérieure et la zone jointive de la grande valve qui se hausse pendant la systole, tandis que la zone vectrice bombe en dôme dans l'oreillette. On imagine facilement l'importance des perturbations que l'atteinte des cordages entraîne dans la physiologie mitrale ».

ÉTUDE TOPOGRAPHIQUE DE L'APPAREIL MITRAL

Celle-ci diffère à **l'intérieur** du péricarde où la mitrale entre en rapport avec les différentes cavités cardiaques et ses diverticules qui constituent les voies de cardiectomie et à **l'extérieur** du péricarde où s'orientent les différents organes rencontrés, variables d'ailleurs selon la thoracotomie choisie pour aborder la valvule. Ainsi, les rapports s'orientent-ils en rapports immédiats et médiats.

I. - Rapports immédiats ou rapports intra-péricardiques.

A) En bas et en avant : le ventricule gauche.

A ce niveau, le ventricule gauche épais, vasculaire, peut être utilisé pour aborder la valvule mitrale, en ayant soin d'extérioriser

l'apex ; en effet, la pointe ventriculaire est très proche et l'orifice valvulaire, normalement nettement au-dessus des piliers ; la distance apexo-valvulaire est d'environ 2,5 centimètres, ses modifications ont du point de vue chirurgical une importance de premier ordre.

Il est essentiel surtout de préciser **la situation de ce ventricule gauche**. « Sur une coupe horizontale du thorax, la cloison inter-ventriculaire est presque transversale et le ventricule droit recouvre en avant le gauche, qui se cache derrière lui. Il est exact, aussi paradoxal qu'il puisse paraître au premier abord, que la paroi antérieure du ventricule gauche, c'est le septum inter-ventriculaire » (M. Latarjet). On comprend, de ce fait, les difficultés de repérage du ventricule gauche pour en pratiquer sa ponction soit par voie trans-thoracique, soit à péricarde ouvert lorsqu'au cours d'une commissurotomie on veut en prendre la pression endo-cavitaire. L'artère inter-ventriculaire antérieure forme ici le meilleur repère du ventricule gauche : celui-ci est situé en arrière et à gauche de ce vaisseau, au-dessous de l'artère auriculo-ventriculaire gauche.

Mais surtout à l'intérieur de la cavité ventriculaire, la présence de la grande valve mitrale détermine deux régions très différentes :

- La **chambre d'admission** décrite par Géraudel, chambre auriculaire ou encore chambre veineuse, comportant elle-même quatre segments : bandeau auriculaire, canal valvulaire, treillis tendineux, cavité apicale ventriculaire.
- La **chambre de chasse ou chambre artérielle** formant la région **mitro-aortique** décrite par Weber et Deguy, comprise entre le bord supérieur des sigmoïdes aortiques et le bord inférieur de la mitrale, sa paroi gauche étant formée par la grande valve elle-même, sa paroi droite par la cloison inter-ventriculaire mince en haut, épaisse en bas, sur laquelle descend la branche gauche du faisceau de Hiss.

Cette chambre artérielle représente une entité anatomique mais aussi pathologique car on connaît les fréquentes associations d'endocardite aortique et de lésions mitrales.

B) En haut et en arrière ; avant tout : l'oreillette gauche.

L'oreillette gauche, sac allongé transversalement, est située plus sur un plan postérieur au ventricule gauche, donc à la mitrale, que sur un plan supérieur. Sa taille ne peut s'apprécier radiologique-

ment qu'en transverse droite. Elle forme une ampoule veineuse géante, dont les parois relativement minces se prêtent à la réparation et au niveau desquelles s'orientent de nombreux diverticules qui font tout son intérêt anatomique et que nous étudierons avec les faces.

a) **La paroi postérieure est essentiellement celle des diverticules veineux pulmonaires.**

— Cette paroi présente une légère convexité à l'intérieur de la cavité atriale due à la saillie du tube œsophagien. Les déviations de celui-ci, par ectasie de l'oreillette au cours des sténoses mitrales, sont multiples, récemment encore Segers et Brombart les ont étudiées.

— Mais surtout, aux extrémités de cette paroi débouchent **les veines pulmonaires** :

- Les orifices des veines pulmonaires droites sont situés à la partie droite de cette paroi, en arrière et près de la cloison inter-auriculaire.
- Les orifices des veines pulmonaires gauches, à la partie externe et gauche, sur un plan légèrement postérieur au précédent ; leur situation, en particulier de l'orifice supérieur gauche, conduit sur l'anneau mitral et constitue une voie d'abord de la valvule.
- Si ces orifices sont dépourvus de valvules, si un segment suffisamment long de ces veines est intra-péricardique permettant la dissection, le clamage et l'introduction de l'index, leurs parois sont particulièrement fragiles et exposent à des déchirures qui constituent la grosse difficulté de leur utilisation comme voie de cardiotoromie.
- Leur diamètre normal interdit le passage du doigt mais pathologiquement leur dilatation, parfois énorme, autorise ce geste.

La paroi de l'oreillette située entre ces orifices veineux est particulièrement lisse : c'est le **vestibule de Keith**, homologue de la portion sinusienne de l'oreillette droite.

b) **La paroi inférieure est celle du sinus coronaire.**

Cette paroi ne présente que peu d'intérêt anatomo-chirurgical si ce n'est l'existence à sa jonction avec la paroi postérieure d'une saillie due au relief de la **grande veine coronaire** lorsque celle-ci

chemine anormalement au-dessus du sillon auriculo-ventriculaire postérieur.

c) **La paroi supérieure est dominée par l'artère pulmonaire.**

La paroi supérieure forme le toit lisse de l'oreillette, déprimé, en avant par le tronc de l'**artère pulmonaire** puis par sa branche gauche formant une crosse au-dessus de lui, crosse aussi volumineuse que celle de l'aorte en cas de sténose mitrale. Ses parois élastiques permettent la ponction dans la pulmonaire sans ennuis pour y rechercher éventuellement la pression avant et après commissurotomie. Immédiatement en arrière du tronc de l'artère, s'ouvre le **sinus transverse de Theile**.

d) **La paroi antérieure est confondue avec l'orifice mitral.**

Cette paroi est effectivement occupée par l'orifice auriculo-ventriculaire qui mène sur l'entonnoir mitral ; cet orifice est situé légèrement en dehors et à gauche pour le doigt qui cherche à le pénétrer en cas de sténose mitrale. Il est plus proche de l'orifice auriculo-atrial que de l'orifice veineux supérieur, rendant encore la voie veineuse pulmonaire plus périlleuse que la voie auriculaire dans l'abord de la mitrale.

e) **La paroi droite est la paroi septale.**

La paroi interne ou droite répond à la paroi inter-auriculaire occupée à sa partie antérieure et supérieur par le petit repli formé par la **valvule inter-auriculaire de Parchappe** qui est venue obturer le trou de Botal. Les chirurgiens (Harken, Blalock) ont tenté d'effondrer cette mince cloison pour créer artificiellement au cours d'une sténose mitrale un syndrome de Lutembacher expérimental, malformation habituellement mieux supportée qu'une sténose isolée.

f) **La paroi gauche est celle de l'auricule gauche.**

— Cette paroi représente la zone essentiellement chirurgicale de l'oreillette gauche, car elle communique avec un petit diverticule souple et élastique : **l'auricule gauche** :

- Soutar montra la portée considérable que pouvait avoir l'utilisation pour l'exploration intra-cardiaque de ce diverticule judicieusement placé dans l'axe de la mitrale.
- **Son aspect est des plus variables**, tantôt gonflé, turgescant, parfaitement extériorisé, facilitant la tâche à l'opérateur qui

veut l'utiliser, tantôt, au contraire, petit, rigide, induré, rétracté, sans battement il est d'utilisation difficile, d'autant plus que souvent dans ces cas il est occupé par une thrombose.

- **Sa forme aussi est des plus variables** ; comparée à une oreille de chien, à une cornemuse, il présente une incisure inférieure au voisinage de son sommet, parfois deux, l'une supérieure, l'autre inférieure, entraînant quelques difficultés dans les manœuvres d'introduction digitale intra-cardiaque.
- Ses parois sont résistantes ou, au contraire, minces et friables.
- Sa situation est relativement postérieure, ce qui explique quelques difficultés de son clampage par voie antérieure.
- Mais toutes ces variations sont très visibles **par l'examen radiologique** ; c'est ainsi qu'il se projette en position frontale sur le bord gauche de l'ombre cardiaque, au-dessus du point G ; l'absence de saillie auriculaire gauche au-dessus de ce point peut faire envisager :

soit l'absence totale d'auricule ou plus exactement l'existence d'un appendice minuscule, vermiforme, obligeant le chirurgien à utiliser la voie atriale directe ou la voie veineuse.

soit un auricule de volume normal mais très postérieur par hypertrophie ventriculaire droite importante obligeant le chirurgien à une large thoracotomie.

soit une atrophie auriculaire en cas de thrombose évoluant vers la sclérose rétractile, bridant, rapetissant et indurant l'auricule.

- L'intérieur de cet auricule est très caractéristique, ses parois sont, en effet, **sillonnées par de nombreux trabécules** si enchevêtrés qu'ils forment dans leur ensemble comme une sorte de tissu caverneux qu'il faut détruire aux ciseaux avant de trouver la vraie lumière qui conduit à l'intérieur de l'oreillette.
- L'orifice auriculo-atrial est séparé de l'embouchure des veines pulmonaires gauches par un repli assez variable pas toujours perceptible ; le voisinage de ces orifices peut être à l'origine d'erreurs de localisation de l'orifice mitral sténosé.

— L'auricule est entouré à sa base du **tronc de l'artère coronaire gauche**, à droite puis en bas de l'**artère auriculo-ventriculaire gauche**. La présence de ces vaisseaux demande quelques précau-

tions au cours de la confection du surjet qui doit cerner la base de l'auricule ou au cours de son clampage. Ils peuvent, en effet, être traumatisés au cours de la remise en place rapide d'un clamp qui a glissé et être à l'origine de fibrillation ou d'arrêt cardiaque.

— Avec ces vaisseaux quelques **filets nerveux** d'origine sympathique et para-sympathique circulent à ce niveau ; leur large infiltration novocaïnique était considérée il y a quelques années encore comme un dogme intangible avant toute cardiectomie. De ces éléments vasculo-nerveux proviendraient la **vascularisation** de la valvule mitrale, opinion émise par Weber et Deguy, niée par Darrier, **l'innervation** signalée par Jacques.

II. - Les rapports médiats sont péricardiques et extra-péricardiques.

A) Les rapports péricardiques sont de première importance.

En effet, le péricarde, constitué de deux feuillets, entoure toute la masse cardiaque avec pour corollaire évident que toute cardiectomie doit être précédée de l'ouverture du sac séreux.

Sur sa face antéro-latérale gauche descend le **nerf phrénique gauche**, accompagné, parfois masqué par les **vaisseaux diaphragmatiques supérieurs**, rapport essentiel dont la présence dicte la ligne d'incision péricardique. Ce nerf adhère au péricarde plaqué sur lui par la plèvre médiastine, il descend, en général, à 1 centimètre seulement en avant de l'embouchure des veines pulmonaires gauches, la péricardiectomie est donc parallèle et le plus souvent pré-phrénique. Cette ouverture du péricarde saigne parfois car elle coupe des petits vaisseaux lui appartenant.

Ces petits **vaisseaux péricardiques** sont d'origine variable. Ils proviennent soit de l'artère mammaire interne, soit de l'artère diaphragmatique supérieure. La branche péricardique principale de cette dernière ou artère péricardo-phrénique de Theile est accompagnée d'une veine souvent volumineuse et pour Salmon c'est elle qui longe le nerf phrénique, ce qui lui a valu le nom d'artère para-nerveuse que lui a donné cet auteur.

B) Les rapports à l'extérieur du péricarde.

Ceux-ci sont représentés par la cavité pleurale gauche, le poulmon gauche, la paroi thoracique, squelettique et musculaire que l'opérateur doit traverser avant de pratiquer la cardiectomie.

a) **Le poumon gauche** est souvent, au cours de l'intervention pour sténose mitrale, d'aspect et de consistance anormale donnant à la main qui le palpe une impression très spéciale de rigidité avec crépitement oedémateux. La rigidité du parenchyme gêne parfois pour refouler le poumon vers la gauche, c'est cependant son collapsus sous intubation trachéale et son écartement en dehors qui permet de découvrir **le pédicule pulmonaire gauche**. La présence de ce pédicule oblige à des manœuvres douces dans l'écartement du poumon vers la gauche. Les trois éléments nobles qui constituent ce pédicule présentent chacun une physionomie particulière en matière de rétrécissement mitral :

- les **veines pulmonaires gauches** sont particulièrement dilatées et nous avons vu que l'insertion du péricarde à leur niveau oblige à sa libération lors de l'utilisation de la voie veineuse dans la commissurotomie.
- la **branche gauche de l'artère pulmonaire** bien visible dans son segment intra-péricardique l'est moins à ce niveau ; sa dilatation et la pression élevée qui règne à son intérieur sont caractéristiques dans la sténose mitrale.
- Enfin, la **bronche gauche**, très voisine, a donné à Facquet l'idée de ponction auriculaire gauche par voie bronchoscopique.

b) **La plèvre** est, en général, facilement traversée; sa symphyse oblige à décoller le poumon pas à pas aux tampons montés et aux ciseaux longs ; nous n'avons jamais eu à utiliser le plan de clivage extra-pleural pour aborder la cavité cardiaque.

c) **Le squelette thoracique** est essentiellement représenté à ce niveau par les 3^e, 4^e et 5^e côtes juxta-sternales avec leurs cartilages et c'est autour d'elles que s'orientent les différentes voies de thoracotomies.

La résection costale (4^e côte dans la technique de notre Maître le Professeur Santy), lorsqu'elle est poursuivie très près du sternum, risque de blesser à ce niveau **l'artère mammaire interne gauche**, rapport pariétal particulièrement bien connu du chirurgien. Les classiques travaux de Bonnet et Barbier ont bien insisté sur le fait que cette artère appartient au plan pariétal, sterno-costal; bien plus qu'au médiastin. Les récentes recherches de Le Brigand et CEconomos ont montré qu'à ce niveau, accompagnée de sa veine

en dedans, la mammaire interne est située à 12 millimètres du rebord sternal gauche, adhérente au périchondre, donc particulièrement vulnérable. Artère de paroi, séparée seulement de la plèvre viscérale et du poumon par le fascia endothoracique et la plèvre pariétale » elle acquiert, de ce fait, une fragilité qui doit être reconnue » (M. Latarjet).

La **projection de l'orifice mitral** se fait sur le bord sternal gauche dans le troisième espace intercostal, au-dessous de l'orifice de l'artère pulmonaire, lui-même à cheval sur la troisième articulation chondro-sternale, en dehors de l'orifice aortique et légèrement au-dessous de lui, au-dessus de l'orifice tricuspide qui est situé sur la ligne sternale médiane en regard de la cinquième côte.

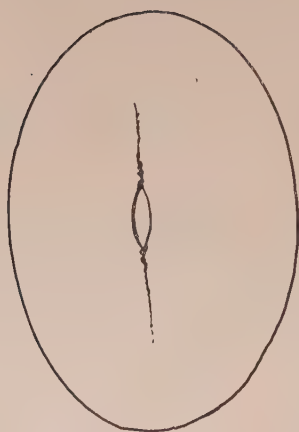
La connaissance de cette projection thoracique de l'orifice mitral a un intérêt très relatif ; il est plus utile de connaître la **projection radiologique de la valvule** dans le but de rechercher ses calcifications éventuelles : « elles se projettent sur la bissectrice de l'angle droit formé à gauche par la colonne vertébrale et en bas par un plan horizontal idéal passant par la coupole diaphragmatique en inspiration. Cette bissectrice passe sensiblement par le point G et c'est sur cette ligne que l'on doit fouiller la densité de l'ombre cardiaque » (Gravier, Pinet et Mirowski).

Il est tout aussi utile de connaître la **projection du ventricule gauche** qui contient le cône valvulaire. En effet, les rapports exacts du ventricule gauche avec la paroi thoracique antérieure conditionnent les techniques de réanimation intra-cardiaque, c'est sous cet angle que Michel Latarjet les a envisagés récemment. Le ventricule gauche répond effectivement d'arrière en avant au ventricule droit, au cul-de-sac pleural gauche, aux vaisseaux mammaires internes, au cinquième espace intercostal. L'aiguille qui veut le pénétrer traverse obligatoirement dans cet espace (au ras du sternum pour éviter les vaisseaux mammaires internes) le ventricule droit. Le ventricule gauche peut être atteint directement dans le même espace en traversant plèvre et poumon à condition de ponctionner à 6 centimètres du bord gauche du sternum, obliquement en dedans à 45°, au ras du bord inférieur de la cinquième côte.

d) **Les muscles pariétaux** recouvrent ce squelette thoracique. Doubles superficiellement de la **glande mammaire** qu'il faut contourner chez la femme ces muscles sont représentés de la superficie à la profondeur par :

- le triangle grand pectoral-grand dorsal,
- au fond duquel se voit le grand dentelé et les languettes terminales du petit pectoral,
- avec plus profondément les muscles intercostaux des troisième et quatrième espaces longés de leur paquet vasculo-nerveux intercostal.

Ce sont ces différents plans souvent très vasculaires que traversent le chirurgien avant d'aborder le squelette thoracique et autour desquels s'orientent et varient les différentes thoracotomies utilisées dans la commissurotomie mitrale, voies d'abord que nous envisagerons dans un prochain chapitre.



FORME COMMISSURALE PURE

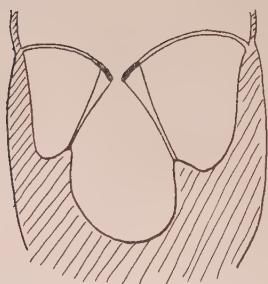
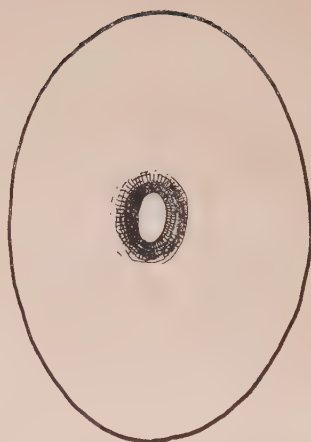


Fig. 1.



FORME FIBREUSE ANNULAIRE

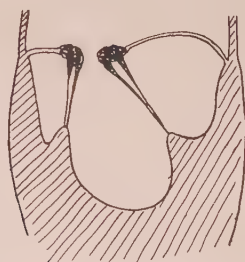


Fig. 2.

CHAPITRE II

BASES ANATOMO-PATHOLOGIQUES

Le problème technique de la commissurotomie nécessite non seulement la connaissance des formes anatomiques de la sténose, décelées par l'exploration digitale (formes qui ne sont pas d'ailleurs parfaitement juxtaposables aux lésions anatomiques découvertes à l'amphithéâtre) mais aussi celles de certaines particularités anatomo-cliniques posées par l'existence de calcifications, de thromboses auriculaires, d'insuffisance mitrale.

I. - Les formes anatomiques du R. M. sous l'angle chirurgical.

a) La forme souple commissurale pure (fig. 1).

Souplesse valvulaire et fusion commissurale quasi-solitaire caractérisent cette forme. Tout l'appareil valvulaire est sain en dehors de cette soudure commissurale ; cette adhérence s'étend sur un centimètre environ et n'est jamais très grande, par contre, la sténose réalisée est parfois très serrée et les valves toujours souples sont le plus souvent intactes. Au cours de nos 160 interventions nous avons rencontré cette forme 52 fois soit 1 fois sur 3 environ.

b) La forme fibreuse annulaire ou marginale (fig. 2).

Dans cette forme l'orifice mitral est ovalaire, fibreux, résistant et épaissi, sa section conduit sur le corps valvulaire qui est souple avec fusion commissurale sous-jacente débordant parfois même sur les cordages dans leur position juxta-commissurale. Cette forme serait, pour notre Maître le Professeur Santy, la plus fréquemment rencontrée.

c) **La forme fibreuse valvulaire** (fig. 3).

La rigidité de tout l'appareil valvulaire forme ici une fente en entonnoir. C'est une sténose très serrée où la valvule est transformée en cône mitral aux parois épaisses et tomenteuses, atteignant les segments valvulo-papillaires et sous-commissuraux.

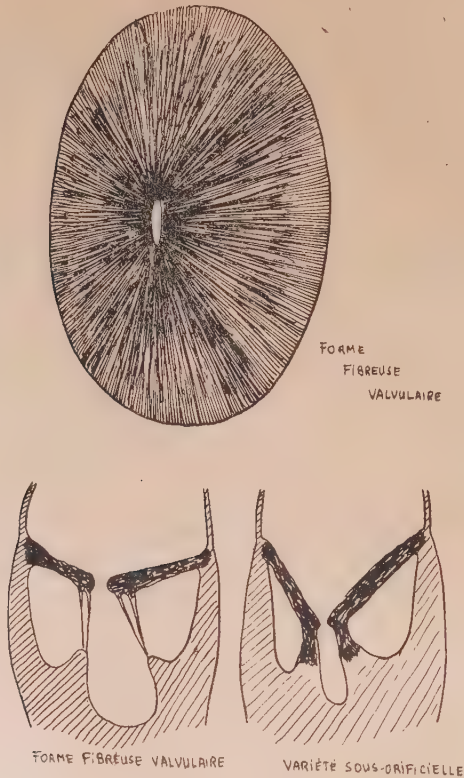


Fig. 3.

d) **La forme sous-orificielle** (fig. 3).

Cette forme n'est qu'une variété de la forme valvulaire fibreuse où s'associe une rétraction des cordages ou une hypertrophie des piliers ; on la découvre au cours d'élargissement d'un orifice fibreux et nous verrons que l'on arrive parfois à décoller les cordages qui forment un entonnoir.

II. - Particularités anatomo-cliniques ayant une incidence chirurgicale.

a) Les calcifications (fig. 4).

Nous ne parlerons pas des calcifications auriculaires étudiées par O'Farrel, car notre statistique n'en comporte aucun cas et nous étudierons uniquement les calcifications de l'appareil mitral.

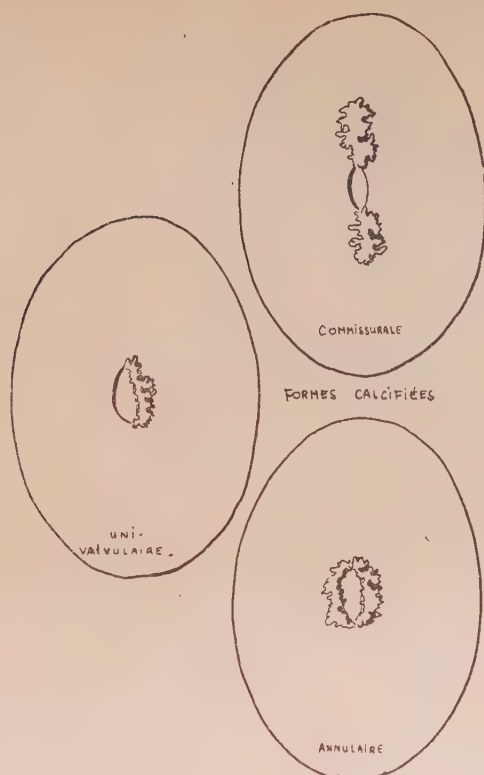


Fig. 4.

Ces calcifications sont, en effet, particulièrement intéressantes à étudier car elles sont relativement fréquentes chez les mitraux candidats à l'intervention.

Leur importance varie beaucoup suivant le degré et le siège des dépôts calcaires :

— il est de simples granulations calcaires dont l'existence est difficile à affirmer à la radiographie et bien souvent seul le doigt du chirurgien arrive à les déceler : ces formes bénignes ne gênent pas la commissurotomie et retentissent peu sur ses suites et ses résultats.

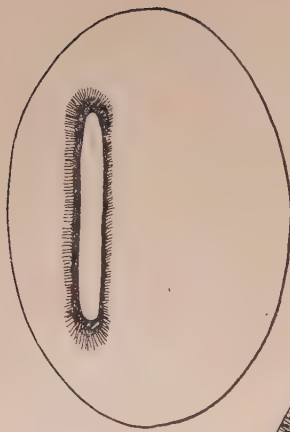
— d'autres fois, la radiographie a décelé des incrustations calcaire et à l'intervention l'aspect des lésions est bien différent et souvent rébarbatif ; le plancher de l'oreillette est occupé en son centre par une mince fente, il est rigide à la façon d'une carapace de crustacé, hérissé de pointes et de saillies sur lesquelles le doigt risque de se blesser. La tentative digitale pour forcer de telles sténoses échoue lamentablement sur ce blindage et nous verrons au chapitre technique que seul un instrument robuste peut espérer les entamer. Selon le siège de ces calcifications **marginal, valvulaire, uni- ou bi-commissural**, le geste opératoire et les résultats de la commissurotomie sont très différents.

— enfin, la forme calcifiée totale dont l'extension en fer à cheval fait présumer le blocage des deux commissures est une contre-indication à la chirurgie, elle est, en général, heureusement identifiée par les clichés radiographiques et l'examen radioscopique pré-opératoire.

b) Les formes avec insuffisance mitrale.

Il est aujourd'hui prouvé, depuis les constatations du toucher mitral que le R. M. pur, éventualité soutenue depuis longtemps par l'Ecole Lyonnaise, est une réalité, cependant la fréquence de la maladie mitrale est telle qu'elle soulève des problèmes d'indication chirurgicale parfois délicats. Nous ne les discuterons pas, laissant ce soin aux médecins qui nous confient leurs malades.

De toute façon, le problème de l'association se pose souvent au chirurgien qui de l'index intra-auriculaire perçoit la régurgitation confirmant, infirmant ou découvrant l'insuffisance mitrale. Parfois la régurgitation est importante, frappant d'emblée le doigt qui pénètre dans l'oreillette, brassé littéralement par ce reflux de façon rythmique. D'autres fois, la régurgitation est très légère, s'échappant seulement dans un coin de l'orifice mitral et il faut presque la rechercher systématiquement avant d'entreprendre la commissurotomie si l'on veut éviter des surprises dans l'interprétation des résultats de la rupture commissurale.



INSUFFISANCE TOTALE
A FENTE ÉTROITE



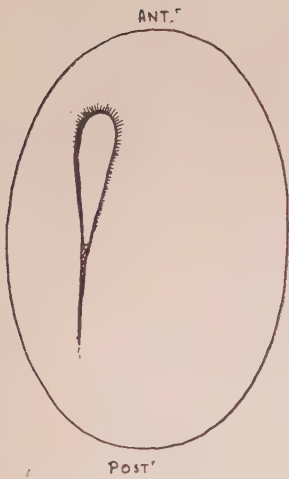
INSUFFISANCE TOTALE
A ORIFICE LARGE
FORME RÉTRACTILE



BORDS NON DÉCALÉS



Fig. 5.



INSUFFISANCE COMMISSURALE ANTÉRIEURE
AVEC RÉTRÉCISSEMENT POSTÉRIEUR

Fig. 6.



INSUFFISANCE COMMISSURALE POSTÉRIEURE
AVEC RÉTRÉCISSEMENT ANTÉRIEUR

Fig. 7.

Les constatations anatomo-chirurgicales permettent de décrire trois possibilités d'association sténose et insuffisance mitrale :

— **R. M. avec petite insuffisance** : le R. M. domine la symptomatologie ; il est responsable de l'hypertension auriculaire gauche ou pulmonaire ; la commissurotomie en est le seul traitement logique et le chirurgien aura parfois la surprise après commissurotomie large de constater la diminution du petit reflux systolique.

— **A l'opposé I. M. prédominante** avec signes discrets de sténose : anatomiquement il s'agit de valvulites fibreuses rétractiles. Le doigt explorateur perçoit un large orifice (un index 1/2 ou 2) et un énorme reflux systolique. La soudure commissurale existe mais elle est très limitée sur 2 à 5 mm environ et la commissurotomie ne modifie pas le reflux ; cette forme serait une bonne indication d'intervention correctrice.

— **Entre ces deux extrêmes, les formes mixtes**, pour lesquelles il est impossible d'affirmer la place prédominante de la sténose ou de l'insuffisance : dans ces cas les signes d'auscultation restent encore les moins infidèles (R. Froment).

Sur le plan anatomique et à visée chirurgicale la localisation du reflux systolique permet de décrire plusieurs types d'insuffisances :

— **La grande insuffisance mitrale dans laquelle** (fig. 5) :

- ou bien l'orifice auriculo-ventriculaire est en **fente étroite**, les valves peu rétractées et le reflux total.
- ou bien l'orifice auriculo-ventriculaire est **très large**, les valves très rétractées, les commissures évasées et le reflux aussi perçu dans toute l'oreillette gauche.

— **L'insuffisance localisée à une commissure** (antérieure ou postérieure) : le jet n'est perçu que dans une de ces régions et souvent dans cette forme une sténose de la commissure opposée est associée. Schématiquement, l'orifice est piriforme, serré par la commissure rétractée et sténosée. Si on place l'index sur la commissure insuffisante le reflux cesse aussitôt : on imagine le bien-fondé théorique d'une commissurotomie antérieure ou postérieure complétée par une correction de la commissure insuffisante, problème technique que nous décrirons au chapitre VI (fig. 6 et 7).

c) Les formes avec thrombose auriculaire.

Ces formes représentent un des problèmes essentiels pour l'opérateur qui avant d'intervenir cherche à savoir si la voie auriculaire est libre ou, au contraire, si elle est occupée par une thrombose, source de difficultés opératoires et de possibilités éventuelles d'embolie per- ou post-opératoire, comme nous le verrons. Après examen de notre statistique, nous pouvons dire que :

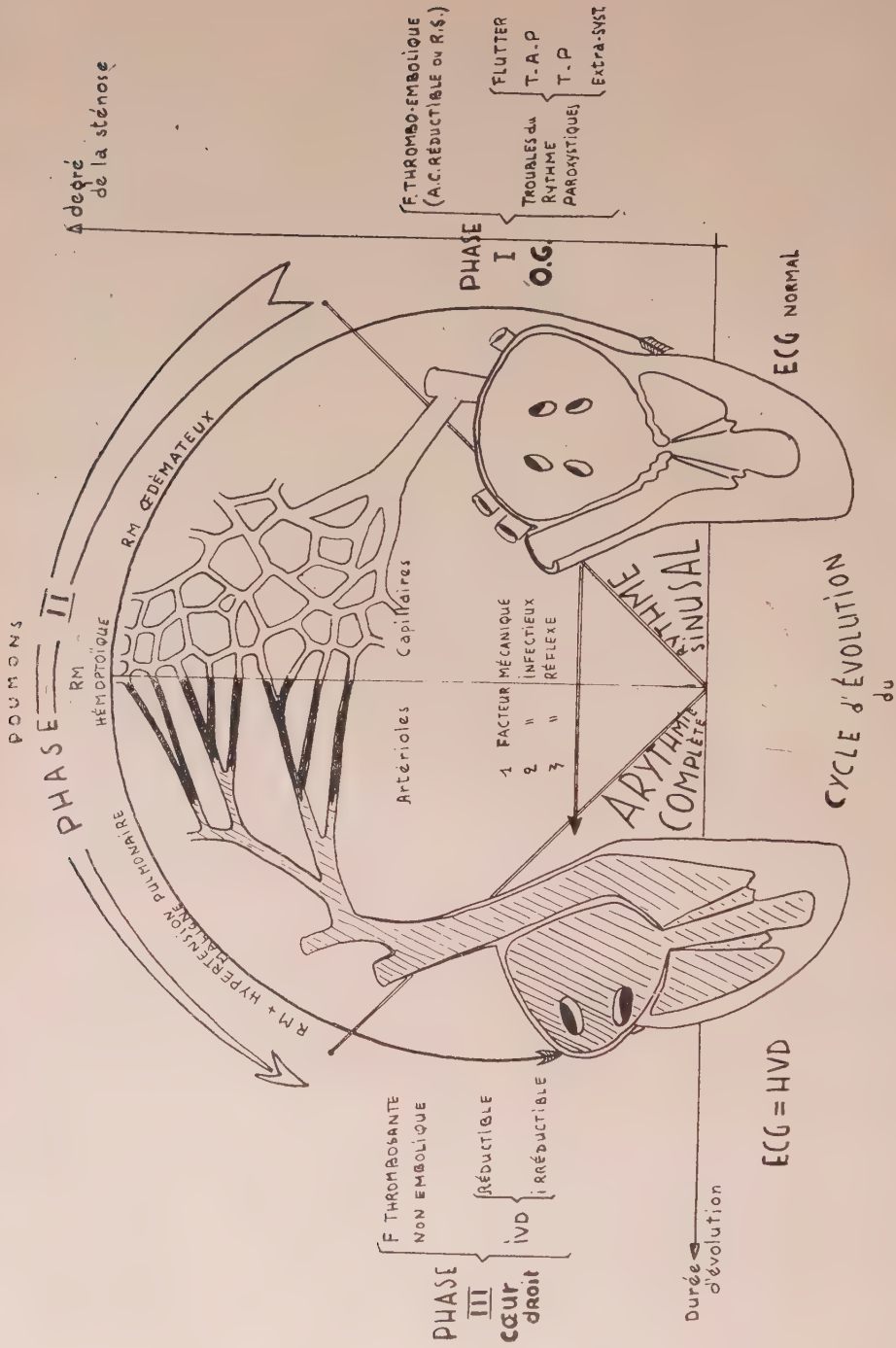
— les mitraux en **rythme sinusal** ont pratiquement toujours un **auricule libre** : nous ne relevons qu'un cas de thrombose auriculaire, nullement gênante d'ailleurs, chez un opéré en rythme sinusal.

— l'**arythmie complète** ne s'accompagne, en général, qu'**une fois sur deux** environ de thrombose auriculaire ; sur les 160 opérés du Professeur Santy nous avons retrouvé 31 arythmies complètes dont 17 avec thromboses auriculaires, soit 57 %.

— les **formes emboliques** qui, pour certains auteurs, impliquent presque certainement l'existence d'une thrombose auriculaire, **ont dans la majorité des cas un auricule libre**; en effet, le caillot emboligène a pu se former dans l'auricule mais après avoir migré en totalité ne pas s'y reformer. Sur 11 formes emboliques (dont 7 étaient en arythmie complète) nous n'avons trouvé que 4 thromboses auriculaires, soit à peine plus du tiers. Notre statistique est intermédiaire en cela entre celle de Glover et ses collaborateurs qui trouvent 25 % de thromboses auriculaires dans les formes emboliques et celle de Baker, Brock et Campbell qui comptent 46 % de thromboses auriculaires dans ces cas.

— la **suspicion la plus forte** de thrombose auriculaire est, en fait, constituée par l'**association d'arythmie complète et d'insuffisance cardiaque**, c'est ainsi que sur les 18 cas de cette association que comporte notre statistique, nous avons trouvé 13 thromboses auriculaires, soit environ les deux tiers.

Cette dernière catégorie de malades représente un petit nombre (18) et l'on peut dire que les **formes emboliques et les formes en arythmie complète ne sont donc pas des contrindications à la chirurgie mitrale**, bien au contraire.



CHAPITRE III

BASES ANATOMO-CLINIQUES ET PATHOGÉNIQUES

On peut concevoir schématiquement un cycle d'évolution de la sténose mitrale comportant trois phases. Cette conception n'est pas nouvelle puisqu'elle avait été adoptée par le Professeur Roger Froment dans le Nouveau Traité de Médecine, mais depuis lors, elle a pu être complétée par l'apport de l'expérience chirurgicale.

La valeur d'un tel schéma réside dans le fait que ce cycle d'évolution du rétrécissement mitral a des incidences sur les indications opératoires, la préparation, le mode évolutif des suites opératoires et la thérapeutique à leur opposer. C'est pour cette raison que nous figurons ce cycle évolutif comme base de l'étude du traitement chirurgical de la sténose mitrale (fig. 8).

I. - Dans la première phase (ou phase auriculaire)

l'obstacle mitral retentit sur la première cavité rencontrée, l'oreillette gauche.

a) si la constitution de la sténose est rapide et l'atteinte du myocarde auriculaire assez profonde, la sténose mitrale réalisée s'accompagne de dilatation parfois géante de l'oreillette ; c'est le cas habituel de l'insuffisance mitrale dont l'apparition est conditionnée par l'atteinte endo-myocardique plus sévère que la sténose pure. Eliminons de suite cette forme actuellement hors des ressources chirurgicales ; d'ailleurs, elle est assez bien supportée en général en raison du rôle régulateur que représente cet énorme

réservoir auriculaire en amont de la sténose. Ces formes sont presque toujours en arythmie complète en raison de l'altération grave du myocarde auriculaire.

b) si, au contraire, cas de beaucoup le plus fréquent, la sténose a été de constitution lente et progressive, si le muscle auriculaire est en bon état, le rétrécissement mitral constitué s'accompagne de petite oreillette ou du moins de dilatation atriale modérée, élément essentiel de la mauvaise tolérance fonctionnelle quand la sténose est serrée. Dans ces formes auriculaires du R. M. rentrent les formes avec troubles rythmiques (extra-systole, tachy-arythmie paroxystique, flutter), les formes sympathicotoniques, les formes emboliques en rythme sinusal ou en arythmie complète.

Nous opposons volontairement ces deux types d'évolution de la sténose mitrale avec grosse ou petite oreillette. Répétons, en effet, que les signes fonctionnels varient à peu près en sens inverse de la taille de cette cavité. Peut-être faut-il d'ailleurs trouver là l'explication de certaines insuffisances mitrales à masque œdémateux pseudo-rétrécissements mitraux très mal supportées. La petite taille de l'oreillette gauche inhabituelle dans ce type de cardiopathie reporte au-dessus de cette cavité le point de retentissement de la lésion.

II. - Dans la deuxième phase (ou phase pulmonaire),

l'hypertension atriale se répercute au niveau des veines pulmonaires, des capillaires et simultanément mais pas obligatoirement en amont des artérioles, dans le système artériel pulmonaire. C'est alors la phase pulmonaire du cycle de l'évolution du R. M., qui se voit plus volontiers dans la sténose serrée à petite oreillette gauche :

a) s'agit-il d'une forme à retentissement purement veineux et le R. M. **œdémateux** est réalisé, dont l'intensité de la scène fonctionnelle peut être parfois considérable expliquant la conjonction d'O. A. P. d'effort, de décubitus, au froid, etc..., parfois même un épanchement pleural minime irréductible.

b) la forme mixte artério-veineuse est très souvent à symptomatologie œdémateuse pure mais parfois aussi **hémoptoïque** car les anastomoses qui se produisent avec le système bronchique sont particulièrement fragiles.

c) quand seul, ou d'une façon nettement prédominante, le système artériel pulmonaire est intéressé, c'est la **forme hypertensive artérielle pulmonaire** qui est réalisée ; cliniquement, elle est parfois difficile à individualiser sous un masque asthmatiforme ou bronchitique, d'autant que l'hypertension manométrique n'est pas un critère suffisant. Seules méritent le nom de formes hypertensives les sténoses à hypertension pulmonaire fixée, difficilement réductibles même une fois l'obstacle mitral supprimé. C'est, en fait, l'obstacle artériolaire qui prime : il crée une hypertension pulmonaire autonome qui persistera et évoluera pour son propre compte. Au contraire, l'hypertension pulmonaire passagère qui accompagne à l'effort toute sténose tant soit peu serrée, voire même l'hypertension pulmonaire majeure mais où la barrière artériolaire n'est pas encore définitivement fixée peuvent céder plus ou moins facilement à la commissurotomie. La grande difficulté est de discerner dans l'ensemble du tableau clinique, hémodynamique et électrique (hypertrophie ventriculaire droite électrique), les signes de certitude permettant d'affirmer que cette barrière est définitivement franchie.

C'est donc au milieu de ce stade pulmonaire apparemment unique que passe une frontière dont nous verrons ultérieurement encore la très grande importance.

Cette barrière est l'artériole pré-capillaire, elle explique les différences tensionnelles parfois considérables pouvant exister entre systèmes artériel et veineux. La notion de résistance artériolaire n'est pas une simple conception théorique et explique l'existence de sténose mitrale avec véritable hypertension pulmonaire maligne, source de graves complications post-opératoires.

III. - Dans la troisième phase,

la sténose a retenti sur les cavités droites, ventricule puis oreillette ; insensiblement, la première cavité s'hypertrophie pour lutter contre l'hypertension artérielle, chaînon obligatoire précédant l'atteinte du ventricule. Nous n'évoquerons que très rapidement l'aboutissant de cette **hypertrophie ventriculaire droite** qui d'abord compensatrice aboutira fatalement à la décompensation progressive avec tout le cortège symptomatologique de l'insuffisance ventriculaire droite classique. L'arythmie complète est un des signes les plus constants et habituels de cette troisième phase,

source de thrombose auriculaire gauche. La digitaline rend de grands services à ce stade.

Ces trois stades paraîtront un peu schématiques au clinicien car il existe indiscutablement **des interférences** et des anomalies aisément prévisibles :

- un R. M. peut très bien ne jamais dépasser le stade primaire ou du moins avant de longues années.

- il peut très bien ne jamais réaliser de phase secondaire : les R. M. oedémateux et hémoptoïques représentent, en effet, un petit lot dans cette cardiopathie si fréquente. Nombre de sténoses mitrales arriveront au stade de l'insuffisance cardiaque sans jamais avoir présenté la moindre scène oedémateuse. Mais il faut souligner un fait important, **la grande prédominance des R. M. très serrés** parmi les formes pulmonaires en général. C'est pourquoi le stade II représente un élément essentiel que doit chercher à mettre en évidence l'interrogatoire pour s'assurer de l'existence d'une sténose serrée, par conséquent éminemment chirurgicale.

- enfin, le stade 3 est bien souvent atteint alors que les lésions valvulaires n'ont pas encore été décelées ; pour aboutir à ce troisième stade, trois facteurs interviennent, en effet :

- un facteur purement mécanique : l'hyperpression en amont de la sténose,
- un facteur réflexe créateur d'hypertension artérielle pulmonaire isolée et d'accès oedémateux,
- un facteur infectieux enfin qui domine de loin toute l'évolution des sténoses mitrales, qu'il s'agisse de R. A. A. ou de complications infectieuses pulmonaires.

Cet exposé théorique du cycle d'évolution de la sténose mitrale aboutit néanmoins à une conclusion pratique essentielle : présence d'une barrière capitale, la barrière artériolaire de chaque côté de laquelle se jaugent les indications opératoires, s'orientent les soins pré-opératoires, se prévoient les suites opératoires.

IV. - Conséquences chirurgicales pratiques de cette conception.

a) Sur les indications opératoires.

D'un point de vue purement chirurgical et schématique, elles se résument en deux catégories :

Les bonnes indications se trouvent en aval de la barrière artériolaire, citons dans l'ordre : R. M. œdémateux, hémoptoïque, embolique, forme sympathicotonique, forme à troubles rythmiques paroxystiques.

Les mauvaises indications se recrutent en amont de la barrière artériolaire, dans l'ordre : forme avec hypertension pulmonaire maligne, forme avec insuffisance cardiaque réductible ou irréductible ; ces dernières indications sont la source de complications post-opératoires graves et parfois mortelles : syndrome d'insuffisance respiratoire, embolie pulmonaire, défaillance cardiaque, etc. Toute la difficulté vient de les dépister.

L'unité d'ensemble sur laquelle doit reposer l'indication ou la contrindication à la commissurotomie est évidemment la **scène fonctionnelle** : ne doivent être opérés à notre sens que les R. M. suffisamment troublés pour rendre la vie du malade intolérable, et à chaque phase du cycle le trouble fonctionnel pourra varier : trouble du rythme, OAP, hémoptysie, dyspnée, cyanose, syndrome angineux, hépatalgie d'effort, etc...

b) Sur la préparation pré-opératoire.

Les anticoagulants et les tonicardiaques seront systématiques dans l'insuffisance ventriculaire droite et les formes avec hypertension pulmonaire maligne.

Les diurétiques, le régime sans sel strict représentent un point important dans la préparation des R. M. œdémateux.

c) Sur les suites opératoires.

Nous les étudierons dans un chapitre spécial, comme d'ailleurs les soins pré-opératoires, mais disons d'emblée que ces suites sont aussi différentes selon la place occupée par le rétrécissement mitral par rapport à cette barrière artériolaire ; simples en aval du barrage, elles sont, au contraire, compliquées aussi bien du point de vue pulmonaire (cyanose, insuffisance respiratoire) que du point de vue cardiaque (I.V.D., thrombose) en amont de la barrière artériolaire.

CHAPITRE IV

SOINS PRÉ-OPÉRATOIRES

Les soins que nécessite un malade porteur de rétrécissement mitral devant subir une commissurotomie varient essentiellement avec le stade évolutif de la maladie, l'âge, la scène clinique. Nous pouvons les envisager selon le stade auquel appartient le rétrécissement mitral par rapport à la barrière artériolaire.

I. — **En aval de la barrière artériolaire**, c'est-à-dire chez des mitraux en bon état fonctionnel :

— la préparation dans la majorité des cas est extrêmement simple et se résume :

- au repos complet d'au moins une semaine avant l'intervention.
- au régime alimentaire normal s'il n'existe pas de scènes œdémateuses importantes.
- les tonicardiaques sont facultatifs chez les mitraux jeunes (2 jours de digitale par exemple), systématiques chez les mitraux de plus de 35 ans (5 jours de digitale à 12 gouttes par jour).
- pas de diurétiques mercuriels.

— dans les cas de rétrécissements œdémateux graves (qui représentent des formes à retentissement veineux électif), sont indiqués en plus :

- le régime strict hypochloruré.
- les diurétiques mercuriels.
- les ponctions pleurales éventuelles en cas d'épanchements récidivants.

II. — **En amont de la barrière artériolaire** (hypertension pulmonaire maligne, insuffisance cardiaque droite) la préparation à la commissurotomie doit être de longue haleine et reste délicate :

a) **L'hypertension pulmonaire** représente la première et la plus difficile de ces formes ; nous avons pu la prévoir à plusieurs reprises sans être parvenu à lui opposer une thérapeutique satisfaisante ; une telle forme nécessite la mise en route de :

- désinfectants broncho-pulmonaires et naso-pharyngés,
- aérosols broncho- et vaso-dilatateurs,
- l'oxygénothérapie préventive,
- sédatifs nerveux à haute dose,
- ganglioplégiques,
- régime déchloruré et diurétiques éventuels.

b) **L'insuffisance cardiaque** droite représente l'indication schématique du traitement **anticoagulant** d'assez longue durée (un mois environ), surtout s'il existe une arythmie complète (danger de thromboses) et sera arrêtée suivant sa nature 5 jours ou 24 heures avant l'intervention. Les tonicardiaques, le régime hypochloruré, les diurétiques restent bien entendu de rigueur.

CHAPITRE V

TECHNIQUES GÉNÉRALES DE COMMISSUROTOMIE

Avant de décrire en détail la commissurotomie mitrale telle que la pratique notre Maître P. Santy, il est utile de rappeler les techniques utilisées dans les différents temps de cette intervention, c'est-à-dire successivement dans la thoracotomie, la cardiotomie et enfin dans le geste commissural lui-même.

I. - Les thoracotomies.

A) Thoracotomie antérieure gauche (type Rienhoff).

Ouverture du troisième espace intercostal après section des troisième et quatrième cartilages costaux comme dans l'opération de Blalock. D'Allaines et Dubost conseillent de pousser loin dans l'aisselle cette incision. Elle nécessite le relèvement du sein chez la femme, ce qui allonge l'acte opératoire, d'autant plus que l'hémostase sous-mammaire est laborieuse. De plus, sa fermeture est difficile en avant. Brock, qui l'a pratiquée dans ses 45 premières interventions, reconnaît par ailleurs qu'elle ne donne qu'un jour assez étroit.

B) Thoracotomie horizontale dans le cinquième espace.

Suivant le bord inférieur du sein, l'incision se relève légèrement en avant et s'étend en arrière sur 10 centimètres, à 3 centimètres de la pointe du scapulum. Le grand dorsal est sectionné et le thorax est ouvert sur le cinquième espace, ce qui dispense de sec-

tionner un cartilage si l'espace est incisé de bout en bout. Pour Brock et Baker, l'exposition que donne cette incision est excellente avec le moindre dommage musculaire.

C) Thoracotomie curviligne para-sternale gauche et sous-mammaire utilisée par Horace G. Smithy.

La branche verticale de l'incision longe le bord gauche du sternum sur 8 centimètres pour se recouber sous le sein gauche dans un deuxième segment long de 6 centimètres. Le sein gauche est récliné vers le haut avec les pectoraux pour découvrir la cage thoracique ; celle-ci est ouverte par résection de la quatrième ou de la cinquième côte du sternum à la ligne axillaire moyenne, associée à la résection de cartilages sus- et sous-jacents.

D) La grande thoracotomie latérale.

Le malade est placé dans le decubitus latéral droit. Incision sur la quatrième côte depuis la région sous-mammaire jusqu'aux muscles de la masse commune en passant à deux travers de doigt sous la pointe de l'omoplate ; ou bien la quatrième côte est réséquée, ou bien simplement le quatrième espace est ouvert en évitant toute fracture. Elle nécessite le soulèvement du scapulum, donne un jour excellent mais on est gêné inutilement par les gros muscles scapulaires, enfin elle est délabrante et ses suites sont peut-être plus douloureuses et peu confortables. Bailey lui est fidèle pour pouvoir clamper temporairement les vaisseaux carotidiens afin d'éviter les embolies cérébrales ; ce geste préventif nous paraît superflu pour les formes en rythme sinusal, lesquelles, comme nous l'avons vu, ne présentent jamais de thromboses, aussi avons-nous adopté la petite thoracotomie axillaire sous-mammaire.

E) La petite thoracotomie axillaire sous-mammaire.

L'incision de 15 à 20 centimètres longe la quatrième côte depuis le voisinage de la jonction sterno-costale jusqu'à la ligne axillaire moyenne ; pectoraux et grand dentelé sont sectionnés au passage et le grand dorsal récliné. La quatrième côte est réséquée au niveau de sa jonction cartilagineuse et le plus loin possible dans l'aisselle.

C'est cette même thoracotomie, mais plus étendue si nécessaire, sectionnant le grand dorsal et réséquant le plus loin possible en arrière de la quatrième côte, que nous pratiquons actuellement

en cas de suspicion de thrombose auriculaire de façon à pouvoir clamper aisément les vaisseaux carotidiens.

II. - Les cardiotoxies.

A) La voie ventriculaire.

Prigam en 1926, Cutler et Beck (1929) utilisèrent cette voie et plus récemment Horace G. Smithy, c'est pourquoi nous la rappelons avec certains détails.

Techniquement, elle nécessite l'exposition de la pointe cardiaque par manœuvre manuelle, la main gauche de l'opérateur maintenant cette extériorisation ; un fil en bourse est faufilé dans l'épaisseur du myocarde ventriculaire dans une région avasculaire choisie entre les terminaisons de l'artère coronaire gauche. Le valvulotome est introduit à l'intérieur de ce point en bourse et dirigé en arrière et en dehors vers l'orifice auriculo-ventriculaire, le fil serré contre le valvulotome contrôle l'hémorragie.

Certains avantages ont été reconnus par Smithy, disons tout de suite qu'ils sont sans valeur ; pour cet auteur, les manœuvres seraient plus faciles par voie ventriculaire que par voie auriculaire, l'oreillette gauche ayant une position franchement postérieure gênante pour diriger en avant et en bas le valvulotome même si celui-ci est recourbé. Enfin, le contrôle hémorragique serait aussi plus facile sur un myocarde ventriculaire plus épais et plus serré que le myocarde auriculaire.

Ses inconvénients sont, au contraire, nombreux et reconnus pratiquement par tous les auteurs, aussi cette voie est-elle actuellement condamnée ; en effet :

- la voie d'abord doit être large pour obtenir une bonne exposition.
- les manipulations nécessaires sur la pointe cardiaque entraînent des modifications importantes dans la position du cœur d'où possibilité d'arythmie ou même d'arrêt cardiaque malgré toutes les précautions préconisées par Smithy.
- l'hémorragie est toujours importante car l'épaisse paroi musculaire du ventricule s'accommode mal du passage des fils d'arrêt et de l'incision myocardique bien que la pulpe digitale puisse momentanément contrôler une hémorragie.

- L'abord valvulaire est obstrué par les cordages et le valvulotome trouve difficilement sa route alors que par voie auriculaire il est dirigé comme dans un entonnoir avec une facilité surprenante.
- Enfin, le traitement de la sténose mitrale est difficile par cette voie.

B) La voie auriculaire.

C'est Soutar, en 1925, qui a vu le premier la portée considérable que pouvait avoir pour l'exploration intracardiaque l'utilisation de ce diverticule à la fois souple, élastique et judicieusement placé dans l'axe de la mitrale, que constitue l'auricule gauche. L'emploi du doigt comme instrument principal fut une contribution d'importance fondamentale dans la chirurgie de la sténose mitrale; elle forme la base du procédé le plus pratique et le moins dangereux employé actuellement.

C'est à Brock que l'on doit le geste actuellement codifié de l'atriotomie par voie auriculaire.

Il consiste, après clampage de la base auriculaire, à faufiler cet appendice de deux bourses au lin ou au nylon, opposées l'une à l'autre et se chevauchant de telle façon que les tractions sur chacun de ces fils étranglent à la demande l'index explorateur et extériorisent suffisamment l'auricule pour s'opposer à la pression du doigt de l'opérateur qui tend à l'enfoncer dans la profondeur.

Le clamp étant serré, les fils placés on résèque l'extrémité distale du diverticule auriculaire, ou bien l'on pratique une fente sur sa face externe comme le recommande volontiers d'Allaines; de toute façon un orifice est ainsi pratiqué qui permet au doigt d'être introduit dans la cavité auriculaire. Souvent les deux parois de cet auricule sont reliées l'une à l'autre par de fins cordages qu'il faut sectionner sous contrôle de la vue afin de libérer le passage avant l'introduction de l'index.

Deux pinces en cœur ou triangulaires (type Duval) sont placées sur les lèvres de la brèche auriculaire et maintenues par un des aides en même temps que l'autre tend doucement les fils disposés à la base de l'auricule. L'opérateur desserre de sa main gauche le clamp de Brock ou de Satinsky en même temps qu'il introduit son index dans la cavité cardiaque; cette introduction se fait à frottement doux de telle sorte qu'aucune goutte de sang ne s'échappe.

Clamp et pinces en cœur sont retirés pour permettre à la main exploratrice d'évoluer aisément, seul un des aides maintient les fils tendus.

Le temps suivant est un temps d'exploration que pratique l'index capable de se mouvoir facilement dans la cavité auriculaire ; ce toucher mitral renseigne sur la qualité de la sténose, temps préparatoire à la commissurotomie proprement dite. Une fois la commissurotomie terminée, le clamp est remis en place, serré en même temps que l'index est retiré ; l'auricule est réséqué et oblitéré par un surjet au fil de lin.

Les avantages de cette voie d'abord sont énormes :

- l'auricule conduit directement dans le ventricule à travers l'orifice mitral comme dans un entonnoir et aucun cordage tendineux ne vient barrer la route.
- le doigt est toujours bien toléré, à moins que l'on obstrue le passage de l'ondée sanguine dans le ventricule plus de 3 ou 4 battements.
- l'auricule peut être rapidement ligaturé et avec sécurité en fin d'intervention.
- le traitement de la sténose par cette voie est enfin très facile et particulièrement efficace.

Les inconvénients sont mineurs. Ils sont dus à la situation et au volume de l'auricule ; nous avons vu, dans notre rappel anatomique, que celui-ci peut être de calibre réduit et de situation très postérieure gênant la mise en place du clamp et l'introduction digitale. Nous avons abandonné actuellement l'usage du clamp pour utiliser le magnifique instrument que représente le tourniquet de Rumel-Belmont. Nous verrons d'ailleurs dans le chapitre suivant les avantages incontestables que procure l'utilisation de ce moyen sûr, élégant et pratique. L'inconvénient majeur de la cardiotoromie par voie auriculaire est l'existence de thrombose massive pouvant en interdire l'utilisation, c'est pourquoi d'autres voies ont été utilisées.

C) La voie atriale directe.

Cette voie paraît au premier abord assez acrobatique étant donnée l'impossibilité de clamage. Techniquement, elle consiste à faufiler un surjet de lin en bourse sur la face supérieure ou anté-

rière de l'oreillette gauche et à introduire à son intérieur le doigt ou le valvulotome ; en fait, elle est rarement utilisable en cas de thrombose auriculaire car bien souvent celle-ci intéresse le toit de l'oreillette, enfin ses déchirures sont très fréquentes.

D) La voie veineuse pulmonaire.

Du point de vue technique.

Les veines pulmonaires, normalement de calibre trop petit pour permettre l'introduction du doigt, ont, au cours de l'évolution du R. M., un calibre souvent égal à celui du pouce, permettant ainsi leur utilisation comme voie de cardiotoromie.

La veine habituellement utilisée est la veine pulmonaire supérieure gauche, de préférence à l'inférieure ; sur les cinq voies veineuses que nous avons pratiquées, quatre fois la veine pulmonaire supérieure a été utilisée pour une fois seulement la veine pulmonaire inférieure.

Après incision du péricarde en avant du phrénique, l'auricule est découverte ; sa thrombose totale, se prolongeant parfois loin sur le toit de l'oreillette, interdit son utilisation, c'est alors que la voie veineuse décrite par Bailey, par Sellors est décidée.

Parfois le péricarde est incisé à nouveau en arrière du phrénique pour être plus proche du pédicule veineux, le nerf est alors isolé sur une languette péricardique qui est chargée sur un lac et ramenée en avant et en dedans. Le plus souvent l'incision péricardique initiale, qu'elle soit pré- ou rétro-phrénique, permet d'utiliser aussi bien l'auricule que les veines pulmonaires.

Le deuxième temps consiste à libérer la veine pulmonaire supérieure gauche. Ce temps de libération est toujours un peu délicat car il faut désinsérer littéralement le péricarde des veines pulmonaires. Ce geste pourra être facilité dans certains cas par une fente péricardique perpendiculaire à la lèvre gauche du sac séreux incisé, dans la direction de la veine pulmonaire (bien entendu seulement en cas d'incision péricardique rétro-phrénique). On libère ainsi en général trois branches distales de la veine pulmonaire supérieure gauche.

Le clampage est réalisé par des lacs ou gros fils de lin disposés préalablement et passés deux fois autour des branches périphériques et par un clamp de Brock du côté atrial. Avant de placer ce dernier il faut libérer en arrière les insertions péricardiques et

tirer légèrement sur la veine qui peut alors s'extérioriser et entraîner avec elle un petit cône d'oreillette sur lequel sera placé le clamp ; deux bons centimètres de veine sont ainsi exposés sur le tronc de la veine supérieure gauche.

L'incision de la veine sera longitudinale et non transversale, prolongée parfois légèrement sur l'oreillette si la veine est insuffisamment dilatée, pour ne pas désinsérer celle-ci de la paroi atriale au cours des manœuvres intra-cardiaques. La traction sur les lacs des veines périphériques doit être maintenue par un aide pendant toute la durée de l'intervention afin d'éviter toute hémorragie. Un surjet en bourse est confectionné autour de l'orifice créé sur la veine pulmonaire de façon à serrer l'index destiné à être introduit dans l'oreillette. Celui-ci est glissé en même temps que le clamp auriculaire est desserré, le geste commissural s'effectuant comme par voie auriculaire mais avec des difficultés plus grandes. A la fin de l'intervention, la fermeture de la brèche veineuse est réalisée par un surjet à la soie fine.

Son seul avantage est la possibilité de commissurotomie rendue impossible par voie auriculaire en raison de l'existence de thrombose massive à l'intérieur du diverticule.

Ses inconvénients sont, au contraire, importants.

- L'orifice auriculo-ventriculaire, par cette voie, est beaucoup plus loin que par voie auriculaire, aussi la commissurotomie est-elle moins efficace voire même impossible, le doigt ne pouvant atteindre l'orifice mitral, comme cela nous est arrivé dans un cas.
- L'hémorragie autour du doigt est souvent difficile à contrôler et le clamp que l'on utilise dans ce but dispose de peu de place et risque de déchirer l'oreillette.
- Enfin, l'occlusion de la veine pulmonaire n'est pas sans danger : Bailey signale des cas mortels soit par thrombose de la veine pulmonaire supérieure, soit dû fait de l'occlusion veineuse temporaire sur veine unique par arrêt cardiaque.

Cependant, l'utilisation du tourniquet de Rummel-Belmont doit permettre avec beaucoup plus de facilités ces différents gestes : nous n'avons pas pratiqué de commissurotomies par voie veineuse depuis que nous utilisons systématiquement cet instrument mais nous sommes persuadés que l'intervention doit y gagner en faci-

lité et en bénignité. Il est, en effet, possible de faufiler une bourse à la soie circulairement sur l'orifice à 1 centimètre de l'insertion veineuse et de placer cette soie dans un serre-fil qui réglera comme par voie auriculaire l'ouverture ou la fermeture de l'orifice de cardiectomie.

Cependant, Bailey, après avoir utilisé 21 fois cette technique, pense que du fait de ses multiples inconvénients elle n'apporte pas une solution satisfaisante au problème des embolies cérébrales fréquentes dans les formes avec thrombose auriculaire : c'est la raison pour laquelle il préfère utiliser la voie auriculaire avec clampage temporaire des artères à destinée cérébrale.

III. - Le geste commissural.

Lorsque l'on introduit l'index pour la première fois dans un auricule, les sensations enregistrées sont tellement multiples et le désir que l'on éprouve de faire vite est tellement dominant que l'opérateur se borne à constater l'exiguïté plus ou moins grande de l'orifice mitral, sa forme, la présence ou non de calcifications, la difficulté plus ou moins considérable que le doigt éprouve à pénétrer dans cet orifice, à le faire éclater puis ensuite à avancer profondément dans le ventricule entre les valves que l'on écarte.

L'orifice que l'on découvre est, en général, une fente elliptique souvent très étroite dans laquelle s'engage avec peine la pulpe de l'index : cet orifice apparaît à l'opérateur comme situé de façon asymétrique sur le plancher de l'oreillette. L'existence même de ce plancher est artificielle sur un cœur normal, l'orifice mitral occupant pratiquement la totalité de ce plancher dans la sténose mitrale c'est la soudure des valves qui réalise artificiellement le plancher permanent qu'explore le doigt de l'opérateur.

L'asymétrie de la position de l'orifice rétréci qui fait qu'il apparaît dévié vers la gauche tient à l'orientation de la soudure pathologique des valves. A chaque systole ce plancher monte en dôme à la rencontre du doigt et c'est dans le sinus formé par ce dôme et la paroi gauche de l'oreillette que le doigt découvre parfois difficilement un orifice particulièrement étroit.

Les faibles dimensions de cet orifice, sa situation asymétrique font que lors des premières interventions l'opérateur peut le confondre avec l'orifice d'une veine pulmonaire, en particulier l'inférieur et gauche.

Lorsque l'oreillette gauche est très dilatée, la distance entre l'orifice créé par l'excision de la pointe de l'auricule et l'orifice mitral rétréci est telle que l'index de longueur normale a de la peine à atteindre la sténose et surtout à l'effondrer.

Par la voie auriculaire pratiquement seule utilisée, de nombreux gestes ont été entrepris pour agir sur la sténose mitrale ; ces gestes sont d'ailleurs essentiellement variables suivant la forme anatomique et le siège de la soudure commissurale. De nombreuses discussions sont nées sur la façon de rompre les commissures instrumentalement, au doigt seul, ou des deux façons successivement. Il est évident que la rupture commissurale au doigt est le geste le plus facile mais bien souvent dans de nombreux cas il est insuffisant.

D'autre part, si la commissure antéro-externe est d'accès facile parce que le doigt y travaille en supination, la commissure postéro-interne est toujours plus difficile à rompre ; tous ces détails techniques sont essentiellement variables comme nous l'avons dit suivant les formes anatomiques rencontrées, détails que nous envisagerons au chapitre suivant.

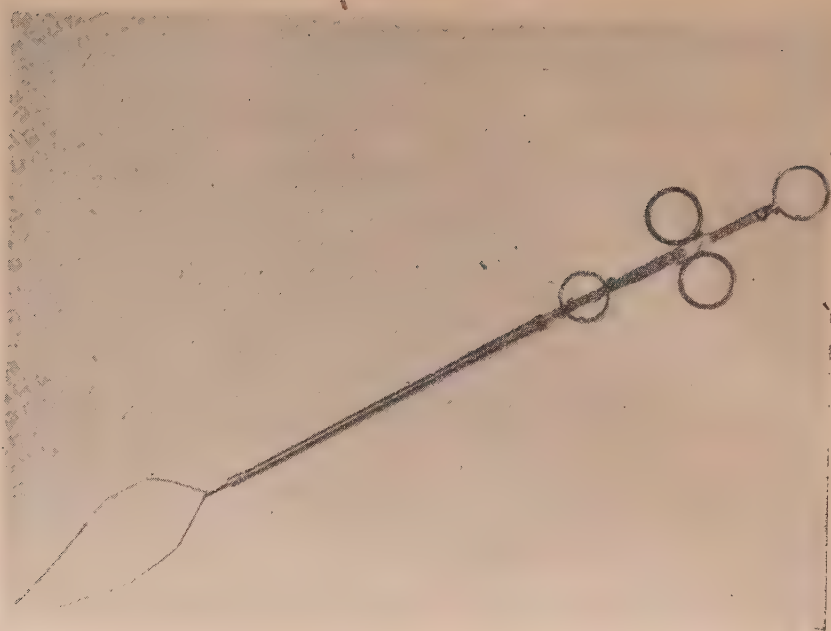


Fig. 9.

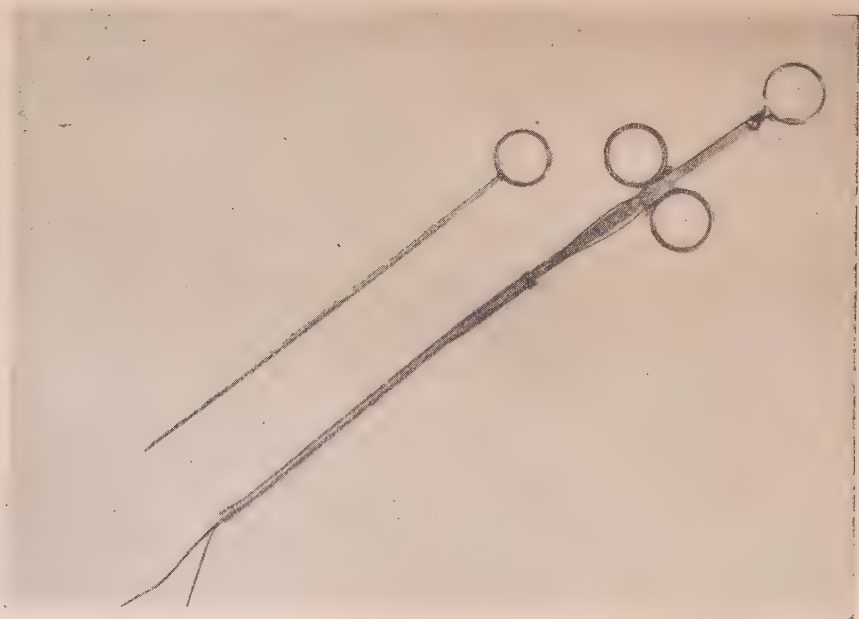


Fig. 10.

CHAPITRE VI

TECHNIQUE DE LA COMMISSUROTOMIE PRATIQUEE PAR LE PROFESSEUR SANTY

Nous décrivons la commissurotomie par voie thoraco-axillaire sous-mammaire, sans thrombose auriculaire, pour envisager dans un chapitre de modalités techniques les nuances opératoires imposées par les calcifications, l'insuffisance mitrale, les thromboses auriculaires, et l'insuffisance cardiaque, tandis que les incidents et les accidents ne seront envisagés qu'en dernier lieu.

I. - Temps préliminaires.

A) L'anesthésie (1) est conditionnée par l'état du cœur mais surtout des poumons, c'est-à-dire que l'oxygénation per-opératoire sera de première importance.

Du point de vue préparation, l'atropine a été abandonnée, de même que l'utilisation de la morphine trop dépressive : nous ne donnons à nos malades que trois comprimés d'amide procaïnique, espacés entre la veille et le matin de l'intervention. L'anesthésie sera conduite au Nesdonal-curare à titre starter, suivi de protoxyde d'azote ; nous n'avons jamais utilisé l'éther. La réanimation per-opératoire est dans la majorité des cas inutile, cependant un trocart est installé à demeure dans une veine et un goutte à goutte de sérum glucosé (300 cc.) entretient la perméabilité de cette veine dans le cas d'une nécessité éventuelle de perfusion sanguine.

(1) Ces renseignements nous ont été communiqués par le Dr S. Gard, Anesthésiste-Réanimateur des Hôpitaux, que nous tenons à remercier.



Fig. 11



Fig. 12

B) **L'instrumentation** (fig. 9, 10, 11) est celle utilisée habituellement dans toute intervention de chirurgie cardiaque. Nous avons abandonné l'usage des clamps de Brock ou de Satinsky, qui seront néanmoins toujours proches, en cas de nécessité. Le clampage de l'auricule est assuré à l'aide du tourniquet de Rummel-Belmont. Les valvulotomes ont été réduits au nombre de deux : la cisaille pour sténose calcifiée de Brock qui se fait en deux modèles symétriques destinés à chacune des commissures ; ces modèles ont été légèrement transformés par notre Maître P. Santy, en instruments plus souples et plus fins. L'autre valvulotome utilisé est le petit crochet de Brock que l'on glisse comme le précédent entre le gant et l'index.

C) **Position du sujet** (fig. 12). Le malade est étendu en léger decubitus latéral droit, le tronc faisant avec la table d'opération un angle de 45° environ, le bras droit est étendu à l'horizontale, sur un support pour recevoir sérum, anesthésiques et thérapeutiques parentérales, qui pourront s'avérer nécessaires en cours d'intervention. Le bras gauche est relevé à la verticale, l'avant-bras fléchi sur le bras est fixé par le poignet au cadre métallique situé au-dessus de la tête du malade. Ainsi se trouve parfaitement exposée la face antéro-latérale et axillaire de l'hémithorax gauche.

D) **Position de l'opérateur et des aides.**

L'opérateur se place à la gauche du malade, le premier aide (côté tête) et l'instrumentiste (côté pieds) se placent en face de ce dernier, qui a le deuxième aide à sa droite.

E) **Installation générale.**

Mise en place des connexions relatives à l'électrocardiographie. Mise en place des champs. Installation de l'aspirateur et du matériel à prise de pressions. Prise des repères : la quatrième côte est repérée préalablement car la voie d'abord de choix pour notre Maître Paul Santy est la petite thoracotomie axillaire sous-mammaire.

II. - **Temps opératoires.**

A **Temps pariétal.**

Le tissu cellulaire et les muscles sous-jacents jusqu'au plan costal, au niveau de la quatrième côte et le long de celle-ci sont infil-

trés d'une solution de sérum adrénaliné (3 milligrammes pour 200 cc.), pour faciliter l'hémostase des plans pariétaux.

Incision de la peau et du tissu cellulaire dans la région sous-mammaire, sur la quatrième côte, d'avant en arrière, en allant du rebord sternal gauche jusqu'à la ligne axillaire moyenne, sur 15 centimètres environ ; hémostase de quelques petits vaisseaux qui saignent et mise en place des champs de bordure.

Incision des plans musculaires au bistouri électrique (pectoraux et grands dentelés), jusqu'au grand dorsal qui est récliné par une petite valve que maintient le deuxième aide.

Incision au bistouri électrique du périoste de la quatrième côte, et rugination de celle-ci qui est successivement libérée sur sa face externe, puis sur ses bords et sa face interne. Résection de la quatrième côte, depuis sa jonction cartilagineuse en avant, jusqu'à sa partie la plus postérieure dans l'extrémité gauche de l'incision.

Ouverture de la plèvre tandis que le quatrième cartilage sternocostal est fendu en deux longitudinalement, au bistouri, pour se donner du jour en prenant quelques précautions afin d'éviter l'artère mammaire interne. Son hémostase, lorsqu'elle saigne, est réalisée le plus souvent par des points aiguillés au fil de lin, ou au bistouri électrique. Cette fente longitudinale du cartilage ainsi conservé favorisera la fermeture de l'extrémité sternale de l'incision, en fin d'intervention.

B) Temps intra-thoracique.

Le poumon gauche dégonflé est facilement récliné en dehors ; s'il existe quelques adhérences pleuro-pulmonaires symphysaires, elles sont libérées aux ciseaux longs ; nous n'avons jamais eu de symphyse pleurale telle qu'elle nécessite l'utilisation du plan de clivage extrapleurale.

Un écarteur orthostatique de Finochetto est mis en place, tandis que le deuxième aide maintient le poumon collabé sous des compresses, par une valve malléable en éventail. Celle-ci doit être maintenue avec douceur sans comprimer le pédicule pulmonaire gauche, pour éviter toute possibilité de syncope.

Le péricarde est ainsi largement découvert, longé sur sa face antéro-latérale gauche par le nerf phrénique et les vaisseaux diaphragmatiques supérieurs. Ce péricarde est incisé longitudinalement sur 12 centimètres environ. Le plus souvent à 1 centimètre en avant du nerf phrénique (parfois préalablement infiltré de novo-

caïne). Les petits vaisseaux péricardiques qui saignent sont aiguillés et liés au fil de lin fin. Les lèvres de l'incision péricardique sont repérées par trois fils tracteurs de chaque côté de façon à tenir béante l'ouverture du sac séreux ; les fils tracteurs internes sont glissés sous l'écarteur de Finochetto pour ne pas être gênants.

Actuellement, aucune infiltration novocaïnique n'est pratiquée, seuls parfois des petits tampons imbibés de novocaïne sont placés quelques minutes au contact des parois cardiaques et auriculaires lorsque les manipulations cardiaques révèlent un myocarde d'une excitabilité inhabituelle. Ainsi, pratiquement, tout usage de procaine préventive, par voie locale ou générale, a été abandonné. La douceur des gestes, la pause entre deux manœuvres traumatisantes évitent les troubles graves du rythme cardiaque et l'électrocardioscopie en cours d'intervention est un bon moyen pour l'opérateur de contrôler ses gestes.

Avant toute manœuvre sur l'auricule, la prise des pressions auriculaires est effectuée par l'intermédiaire du diverticule et ces pressions sont comparées à la fin de l'intervention aux pressions séquellaires enregistrées après la commissurotomie. Les pressions après commissurotomies n'auront évidemment de valeur que dans la mesure où les gestes auront été effectués sans hémorragie appréciable.

C) Cardiotomie de l'oreillette.

C'est l'auricule gauche qui est pratiquement toujours utilisé pour aborder la sténose mitrale ; de sa forme anatomique long ou court, facilement ou difficilement utilisable, dépend la facilité ou la difficulté de la cardiotomie.

Nous ne décrivons que le **clampage au tourniquet de Rummel-Belmont** ayant abandonné actuellement l'hémostase au clamp de Brock, d'ailleurs décrite au chapitre des Techniques générales.

Un lin est faufilé à l'aiguille courbe (fig. 13), plus près de la base de l'auricule que de son extrémité distale, par l'opérateur pendant que ses assistants, à l'aide de petits tampons montés sur longue pince, protègent tour à tour les parois de l'oreillette et surtout les **vaisseaux coronaires** qui voisinent parfois dangereusement avec la pointe de l'aiguille. Une seule bourse est ainsi réalisée, et les deux extrémités du fil de lin sont réunies pour être introduites à l'intérieur du serre-fil ; celui-ci est maintenu serré par le premier aide, pendant que l'opérateur pratique l'ouverture de l'auricule. Il faut insister sur le fait que le crochet du serre-fil



Fig. 1



Fig. 1A

doit être appliqué dans la boucle elle-même dont les deux brins sont réunis et serrés en un point diamétralement opposé au serre-fil (fig. 14).

En général, le diverticule est ouvert aux ciseaux sur son **extrémité distale**, d'autres fois c'est sa face gauche qui est incisée. Mais de toute façon, jamais l'auricule n'est amputé d'emblée car il peut être utile à l'opérateur pour le rattraper s'il glisse par la suite. Les piliers intra-auriculaires sont sectionnés pour en libérer complètement la cavité, les petits caillots rencontrés parfois au cours de l'ouverture de ce diverticule sont soigneusement chassés par un lavage au sérum tiède, à la seringue et par l'aspiration qui doit toujours être faite à distance du myocarde. (L'aspirateur est toujours muni à son extrémité d'un tube mousse en caoutchouc).

Une pince en cœur ou triangulaire (type Duval) (fig. 15) est placée sur chaque lèvre de l'auricule, la pince interne est tenue par le premier aide, la pince externe par le second aide ; l'opérateur, après avoir revêtu des **gants fins**, introduit son index droit **huilé** tandis que **de sa main gauche il commande la traction sur l'auricule** et son diamètre d'ouverture par le tourniquet flexible et parfaitement maniable. Ainsi, il ne se produit pratiquement aucune hémorragie.

L'opérateur imprime à son index de fins mouvements rotatoires pour permettre son introduction plus aisément et avec douceur : le doigt est alors dirigé vers le ventricule en bas et à gauche, et s'avance jusqu'à ce qu'il trouve l'orifice auriculo-ventriculaire (fig. 16).

D) Temps de commissurotomie proprement dite.

a) Le geste digital est toujours le premier pratiqué, ou tout au moins tenté systématiquement.

L'index est introduit avec force dans l'orifice sténosé et exerce une pression d'arrière en avant et de droite à gauche (la main en supination légère), contre la commissure antérieure ; dans la plupart des cas, cette commissure peut être séparée suffisamment pour admettre le doigt ; si dans certains cas elle se déchire bien jusqu'à la paroi ventriculaire parfois, dans d'autres cas, il est nécessaire, comme le recommande Bailey, d'exercer une contre-pression des doigts de la main gauche sur la paroi ventriculaire, par l'intermédiaire d'une compresse : nous n'avons jamais pratiqué ce geste



Fig. 15.



Fig. 16.

qui nous semble peu commode, probablement du fait de l'exiguïté relative de notre voie d'abord. Le même geste est effectué sur la commissure postérieure avec un peu plus de difficulté cependant.

— Bien entendu, toutes ces manœuvres obéissent à des règles très précises, c'est ainsi que :

- L'index peut rester longtemps dans la cavité auriculaire, à condition de **ne pas obturer plus de 3 à 4 systoles**, l'orifice auriculo-ventriculaire.

- Il est recommandé, par ailleurs, de remonter l'index dans l'oreillette de façon à **percevoir éventuellement le reflux**, si une insuffisance mitrale est réalisée et ainsi d'arrêter à temps l'efficacité de la commissurotomie qui pourrait devenir nuisible.

- La **pause entre deux manœuvres traumatisantes**, comme dans toute chirurgie du cœur, est le plus sûr garant pour éviter les troubles graves du rythme cardiaque.

- Enfin, chaque fois que le doigt est retiré de l'auricule, le serre-fil étrangle rapidement la base du diverticule de façon à ce que peu de sang ne s'échappe ; aussitôt les pinces en cœur sont replacées sur les lèvres auriculaires pour écarter l'entonnoir diverticulaire et évacuer le sang qui l'occupe à la seringue et à l'aspirateur, le doigt ne sera jamais réintroduit avant un lavage minutieux de peur d'entraîner des caillots dans les cavités cardiaques.

b) **L'utilisation du valvulotome est cependant bien souvent nécessaire**, à moins que l'on accepte de laisser un certain degré de sténose.

Nous avons utilisé les valvulotomes dans 42 % des cas, beaucoup plus souvent d'ailleurs chez nos derniers malades que chez les premiers ; nous relevons, en effet, 13 % de commissurotomie instrumentale, dans nos 80 premiers opérés pour 70 % dans les 80 suivants.

Dans tous ces cas, le doigt est retiré ; deux fentes sont pratiquées aux ciseaux dans le gant, sur la face palmaire de l'index droit, la première à la base de la phalange distale, la deuxième à la base de la première phalange ; ainsi, **le valvulotome introduit entre le doigt et le gant est solidaire du guide précieux que représente l'index du chirurgien**.

L'opérateur abandonne alors à son premier aide la commande du serre-fil, libérant ainsi sa main gauche qui dirigera la mise en place du valvulotome, la cisaille pour sténose calcifiée de Brock, modifiée par P. Santy.

La manœuvre d'introduction de cet instrument est analogue à l'introduction digitale, l'index droit, aidé de la main gauche, vient placer le tranchant sous la bride commissurale à sectionner. Lorsque l'encoche tranchante ouverte est placée sous la commissure, évitant tout cordage ou pilier (en se guidant au besoin par les repères que fournissent les piliers antérieurs ou postérieurs selon la commissure à sectionner), la guillotine est fermée brusquement réalisant ainsi une incision de 4 à 5 millimètres. La manœuvre, parfois délicate, est renouvelée à plusieurs reprises, avec les mêmes précautions après avoir retiré éventuellement le valvulotome (alors fermé) pour contrôler toute possibilité de régurgitation. Les mêmes gestes sont pratiqués si besoin est sur la commissure opposée en utilisant le modèle de cisaille symétrique. Enfin, la section instrumentale est au besoin complétée par des manœuvres digitales.

c) Le principe de la commissurotomie étant définitivement admis, **l'on ne discute que des indications respectives des deux types de commissurotomie** (digitale ou instrumentale), **suivant les aspects anatomo-pathologiques** de la sténose mitrale :

— Dans la **forme souple commissurale pure**.

La valve est parfaitement perçue comme un dôme qui bombe à chaque systole ventriculaire. Il s'agit de sténose serrée, avec un orifice petit, généralement central, le plus souvent en fente, de 6 à 12 millimètres dans son grand axe. Il n'y a pas de bourrelet péri-orificiel, ou lorsqu'il existe, il est toujours petit, non résistant, n'offrant pas de difficultés chirurgicales. Par contre, la soudure commissurale est longue se poursuivant sur 1 cm. 1/2 mais l'adhérence est faible, la commissure craque bien sous le doigt et cède le plus souvent en totalité rétablissant ainsi un orifice de grande dimension. Cette forme est une indication type de commissurotomie digitale, l'index effondrant l'orifice, et décollant les commissures avec beaucoup de facilité ; cependant, la commissurotomie antérieure est toujours réalisée beaucoup plus facilement que la rupture de la commissure postéro-interne, pour des raisons anatomiques vues antérieurement. Le nouvel orifice a souvent deux

travers d'index, mais il arrive que la déchirure intéresse la grande valve, provoquant une insuffisance importante, accident heureusement exceptionnel, dans le traitement d'une forme qui s'avère très chirurgicale.

— Dans la **forme fibreuse annulaire**.

Il s'agit-là encore de forme relativement souple, bombant plus ou moins dans l'oreillette, lors de la systole ventriculaire. La sténose est d'intensité variable, pas toujours très serrée, avec orifice central généralement rond. Ou bien le doigt butte contre un orifice qu'il n'arrive pas à franchir, ou bien si la sténose a pu être forcée, elle n'a pas craqué pour autant, et, le doigt retiré, l'orifice reprend sa forme et ses dimensions premières. Tout se passe comme si on se heurtait à un anneau élastique. C'est pourquoi la commissurotomie instrumentale est le plus souvent nécessaire dans ces formes ; il faut, en effet, rompre l'anneau au valvulotome, et faire ensuite une commissurotomie digitale. On peut rencontrer parfois, au contact de l'orifice, un volumineux nodule fibreux, ou calcifié, qui nécessite l'usage de la cisaille.

— Dans la **forme fibreuse valvulaire**.

La rigidité de tout l'appareil valvulaire forme ici une fente en entonnoir. L'orifice mitral admet souvent l'index et les commissures sont souvent très épaisses, parfois fibro-calcifiées. La commissurotomie instrumentale ne donne pas toujours de résultats satisfaisants. L'étude des pièces d'autopsie apprend que parfois la rétraction et l'épaississement des cordages sont les causes des échecs du geste chirurgical.

— La **forme fibreuse sous-orificielle** en entonnoir n'est qu'une variété de cette forme valvulaire fibreuse. Au cours de l'élargissement d'un orifice fibreux, on la découvre et l'on arrive parfois à décoller les cordages qui forment l'entonnoir. Plus souvent, la sténose sous-orificielle est constituée par une rétraction des cordages associée à une hypertrophie des piliers ; elle est, dans ce cas, au-dessus des ressources chirurgicales.

Malheureusement, il n'est pas possible de faire par la clinique le diagnostic du stade anatomique d'une sténose mitrale. L'ancienneté des lésions, l'âge des malades, ne fournissent aucun élément pour distinguer les formes fibreuses et les formes souples. Il

n'y a pas de parallélisme entre les stades cliniques et l'évolution anatomique de la sténose mitrale. Mais les formes fibreuses annulaires péri-orificielles sont pour nous les plus fréquentes.

d) **Commissurotomie digitale ou instrumentale.**

Les médecins qui nous liront pourraient être surpris par la proportion importante des commissurotomies instrumentales que comporte notre statistique et pourraient nous opposer certaines autres où le pourcentage de telles commissurotomies demeure très faible. Nous nous sommes convaincus de la nécessité « du couteau » dans la grande majorité des cas de sténose mitrale, non pour des raisons théoriques, mais parce que la pratique de la commissurotomie oblige à prendre cette position. Il faut bien admettre que dans ses premières commissurotomies, le chirurgien glisse dans l'oreillette un index timide, et se trouve satisfait d'avoir senti un craquement sans avoir déchiré l'auricule ou perturbé gravement le rythme cardiaque. Ce n'est que progressivement que l'opérateur, persuadé de la bénignité de la cardiectomie auriculaire, essaye de faire mieux par un meilleur inventaire des lésions. Ce bilan indispensable pour juger de l'opportunité d'un geste instrumental réclame, pour être bien fait, une grande habitude de la chirurgie mitrale. Actuellement, nous essayons d'élargir l'orifice plus complètement qu'au début de notre pratique et devant quelques résultats médiocres, chez nos premiers opérés, nous regrettons d'avoir été trop timorés et d'avoir manqué de technique. Car nous sommes de plus en plus persuadés (et notre dernier chapitre le prouve) que le résultat fonctionnel éloigné dépend du résultat anatomique. On peut, certes, par des indications restrictives, améliorer une statistique, et présenter une mortalité voisine du zéro. Mais le problème n'est pas de prouver que l'introduction du doigt dans une oreillette est un geste bénin, mais de placer les malades qui ont accepté le risque opératoire, dans les conditions anatomiques les plus favorables pour obtenir le meilleur résultat fonctionnel. Notre position actuelle, résultat de l'expérience de 160 cas, est justifiée par le fait que la commissurotomie instrumentale n'est pas plus grave que la commissurotomie digitale (nos 21 décès comportent 18 commissurotomies digitales et 3 instrumentales) et que les insuffisances mitrales provoquées ne sont pas entre les mains de notre Maître P. Santy plus nombreuses après commissurotomie instrumentale qu'après commissurotomie digitale.

E) Fermeture.

a) De la cardiotomie.

À la fin de l'intervention, le fil passé dans l'appareil de Rummel est décroché, sectionné, très haut et ce lin gardé tendu pour clore parfaitement l'orifice est serré et noué ; un fil de lin de sécurité est parfois placé au-dessus du précédent, et serré à ce niveau. L'extrémité de l'auricule est réséqué au ciseau pour éviter toute coagulation possible ultérieure : ce fragment d'auricule est envoyé à l'examen histologique pour y rechercher la présence éventuelle de nodules d'Aschoff. La résection de ce diverticule coupe évidemment les ponts à toute intervention itérative par voie auriculaire ; il n'est cependant pas impossible que l'utilisation du tourniquet puisse permettre l'utilisation de ce moignon auriculaire ; mais nous n'avons jamais pratiqué de réintervention. Une nouvelle prise de pression est réalisée à travers le moignon auriculaire et ainsi d'emblée, l'efficacité du geste opératoire peut être jugée dans une certaine mesure.

b) Du péricarde.

Après évacuation du sang, épanché dans la cavité péricardique par aspiration, en particulier dans le sinus de Theile, la fermeture est réalisée, à points séparés au nylon fin, mais partiellement pour que tout épanchement hématique résiduel puisse s'évacuer dans la cavité pleurale.

c) Du thorax.

Mise en place d'un drain de Monod dans le huitième espace, dans le prolongement de la ligne axillaire antérieure. La fermeture du thorax n'est réalisée que lorsque le poumon a repris ses dimensions normales et qu'aucune zone ne reste atélectasiée. Aspiration du sang dans la cavité pleurale. Nous insistons sur le fait de drainer la cavité pleurale, et d'évacuer avant fermeture tout épanchement hématique pour éviter dans les suites opératoires les ponctions évacuatrices. La fermeture du thorax est réalisée par un point total au lin fort, prenant appui sur la troisième et la cinquième côtes fermant ainsi l'espace intercostal. Un surjet au catgut chromé complète cette fermeture en suturant la plèvre ; on trouve parfois quelques difficultés dans la partie antérieure de

l'incision mais la fente longitudinale du quatrième cartilage faite au début de l'intervention permet de vaincre cette légère difficulté en rapprochant les deux segments cartilagineux au catgut. Actuellement, les espaces intercostaux, l'orifice du drain, le foyer de fracture éventuel, sur la troisième côte (lorsque l'écartement a été trop brutal) sont infiltrés à la procaine retard, rendant ainsi les suites moins douloureuses. Points séparés au nylon sur les muscles et sur le tissu cellulaire, fermeture de la peau par un surjet ou aux points séparés.

III. - Modalités techniques.

Cette technique générale subit certaines modifications que nous envisagerons successivement pour les thromboses auriculaires, les calcifications, l'insuffisance mitrale et l'insuffisance cardiaque irréductible.

A) Problème des thromboses auriculaires.

a) **Lorsque celles-ci peuvent être dépistées avant l'intervention** (arythmie complète, seule ou associée à une insuffisance cardiaque, ou à des embolies antérieures dans la grande circulation), il y a avantage classiquement à pratiquer **la grande thoracotomie latérale pour clamper temporairement les gros vaisseaux de la base** à destinée cérébrale, et d'éviter ainsi les embolies dans ce territoire comme Bailey le recommande. Pour notre Maître, le Professeur Santy, ce clampage peut très bien se réaliser par petite thoracotomie sous-mammaire axillaire, que l'on peut, si besoin est, agrandir en sectionnant le bord antérieur du grand dorsal et en réséquant le plus loin possible en arrière, la quatrième côte. Nous n'avons pratiqué ce clampage qu'une seule fois, et dans de parfaites conditions par thoracotomie axillaire sous-mammaire classique.

b) Le deuxième temps important consiste donc **à clamper ces vaisseaux :**

— Dissection du médiastin à mi-chemin entre le phrénique et le pneumogastrique, l'artère carotide primitive gauche est rapidement mobilisée en évitant toute lésion du nerf récurrent gauche, et entourée d'un lac que l'on glissera dans un tourniquet de Rummel-Belmont plus long et plus large, conçu spécialement pour recevoir un lac. Plus en avant et plus profondément, on dissèque

le tronc brachio-céphalique artériel sous lequel un cordon est glissé puis inclus dans un serre-fil. On peut d'ailleurs, en l'absence de serre-fil, placer un lac entourant deux fois ces vaisseaux. Nous n'avons pratiqué qu'une seule fois ce clampage systématique en cas de thrombose et nous n'avons eu par bonheur qu'un seul vaisseau à clamper, les deux carotides semblant naître d'un tronc brachio-céphalique unique ; une telle anomalie a pu être confirmée par la disparition des poulx carotidiens droit et gauche lors du clampage du seul tronc artériel à destinée céphalique.

Ainsi, méthodiquement, ces deux artères sont obstruées mais toujours momentanément, **jamais plus de 90 secondes**, recommande Bailey, et toujours pendant les temps opératoires particulièrement embolisants et pendant les 15 secondes qui les suivent, pour donner le temps à l'arc aortique de se débarrasser de ces embols : palpation de l'auricule, confection du surjet à sa base, introduction du doigt, geste commissural, occlusion terminale de l'auricule.

Le principe général est donc d'éviter au thrombus éventuellement mobilisé, de gagner la circulation cérébrale en le dirigeant dans la circulation périphérique (extra-cérébrale) d'où l'on peut l'extirper plus aisément. C'est ainsi que Brock, d'Allaines et Dubost ont pu extirper, dans la même séance ou secondairement, un embol du carrefour aortique.

c) **Quelle cardiectomie utiliser devant un auricule thrombosé ?**

Trois voies sont possibles :

— La **voie atriale pure** utilisée trois fois par Bailey avec succès, nous paraît dangereuse en raison de la minceur dans certains cas de la paroi atriale, et de la possibilité du prolongement de la thrombose auriculaire à l'intérieur de cette cavité. Denk, qui l'utilise, accuse 50 % de mortalité.

— La **voie veineuse pulmonaire** est indiquée lorsque la thrombose atteint le toit ou toute la partie droite de l'oreillette. Nous avons vu au chapitre des Techniques générales, que cette intervention est difficile et dangereuse, par les risques de déchirure de la veine pulmonaire, et par l'exiguïté de l'abord donné rendant la commissurotomie instrumentale souvent impossible. Cependant, il faut bien reconnaître que la voie veineuse a permis de guérir des malades chez lesquels on aurait dû abandonner l'idée de commissurotomie. Bailey a utilisé 21 fois la voie veineuse pul-

monaire avec deux décès ; nous l'avons utilisée cinq fois (soit dans 26 % des cas de thrombose auriculaire avec deux décès). Cette mortalité élevée a fait préférer à Bailey la voie auriculaire sous couvert de clampage carotidien, c'est pourquoi cette dernière voie semble préférable.

— La **voie auriculaire**. Lorsque la thrombose est limitée à l'auricule, l'extraction première du caillot est indispensable pour réaliser la commissurotomie par cette voie. Malheureusement, il n'est pas possible de préciser les limites du thrombus, ni de sentir un caillot jeune, friable ; par ce procédé, les risques d'embolie sont donc importants, même en faisant jaillir le sang après thrombectomie et avant le clampage auriculaire. C'est pourquoi l'obstruction systématique et temporaire des vaisseaux carotidiens comme nous l'avons décrite ci-dessus, doit être utilisée.

B) Problème des calcifications.

Si la forme calcifiée totale que peut prévoir la radiographie et les examens radioscopiques est une contrindication opératoire, de nombreuses formes fibro-calcifiées peuvent bénéficier du geste chirurgical. C'est ainsi que 26 sténoses calcifiées ont été opérées sur nos 160 mitraux. De telles lésions décrites antérieurement du point de vue anatomo-pathologique, ont pour corollaire :

— L'utilisation de la cisaille de Brock qui se fait, comme nous l'avons vu, en deux modèles symétriques permettant de faire une commissurotomie sur l'extrémité droite ou gauche de la sténose. Il est bien certain que la manœuvre de cet admirable petit instrument est déjà beaucoup plus difficile que celle de la lame d'acier tranchante qui permet sans effort la commissurotomie dans le rétrécissement souple.

— La possibilité d'hémorragie à la jonction auriculo-ventriculaire parfois suffisamment importante pour obliger à utiliser la compression digitale ou le tampon de Spongel, comme Baker et Brock en ont apporté un cas.

— La possibilité d'embolie, d'ailleurs minime, se produisant après division de la valve calcifiée. Des cas analogues ont été rapportés par Brock, par d'Allaines, faisant proposer par ce dernier le clampage systématique des vaisseaux carotidiens dans ces formes pour éviter les embolies cérébrales. Notre statistique ne comporte aucun cas d'embols de ce genre.

— Les résultats de l'intervention dans de tels cas ne sont jamais équivalents à l'opération plus précoce et plus fertile faite sur une sténose encore souple; les valves, même parfaitement libérées, ne récupèrent jamais une souplesse suffisante pour fonctionner dans des conditions normales et les régurgitations sont alors relativement fréquentes.

C) Problème de l'insuffisance mitrale.

Parfois le cardiologue a signalé l'existence d'une légère insuffisance que lui fait prévoir un souffle systolique léger, mais incontestable. Souvent le doigt chirurgical ne perçoit pourtant aucun reflux lorsqu'il s'approche de l'orifice mitral.

D'autres fois, au contraire, le chirurgien opère une sténose donnée comme pure, et perçoit cependant un jet plus ou moins violent jaillissant à chaque systole de l'orifice mitral rétréci. Mais ce reflux sanguin peut disparaître après commissurotomie dès que les valves auront retrouvé leur souplesse première venant fermer l'orifice auriculo-ventriculaire qui, primitivement petit, étroit et calcifié, restait partiellement ouvert. **24 reflux ont été constatés** avant la commissurotomie, soit dans 15 % des cas; après celle-ci :

- 4 cas sont restés imprécisés dans les comptes rendus opératoires,
- 2 fois la commissurotomie n'a pas été pratiquée car l'insuffisance mitrale prédominait,
 - 2 fois seulement le reflux a disparu complètement,,
 - 1 fois il a nettement diminué,
 - 13 fois il est resté inchangé,
 - 3 fois il a été aggravé.

Lorsque l'orifice est très large, le reflux très fort, l'insuffisance prédomine. Ce n'est plus le problème du traitement d'une sténose, mais bien celui de l'insuffisance mitrale pure.

Rappelons rapidement les différents procédés proposés pour réaliser la cure chirurgicale de l'insuffisance mitrale dans ces cas :

- **Valvulo-plastie** décrite par Gordon Murray (Toronto), puis Bailey (Philadelphie) dont le principe est de glisser dans le ventricule sous l'orifice valvulaire une néovalvule qui, relâchée au moment de la diastole ventriculaire, se laisse refou-

ler vers l'orifice insuffisant et en assure l'oblitération lors de la chasse systolique.

- **Prothèses valvulaires.** Harken a eu l'idée de placer sous la valve postéro-externe dans le ventricule gauche une boule en acrylic qui, soulevée à chaque systole, contribuerait à fermer le plancher mitral insuffisant. La prothèse est fixée dans le ventricule et maintenue à l'extérieur par un dispositif spécial. Chalnot, de Nancy, a publié au Congrès de Lisbonne en septembre 1953 les détails d'une technique expérimentale analogue.
- **Suture commissurale.** Un grand progrès vient d'être réalisé par Bailey qui a réussi chez l'homme la suture des commissures dans des formes d'insuffisance localisée à l'une d'elles, technique applicable aux deux commissures dans les insuffisances totales. Toute l'astuce chirurgicale est dans la technique de la suture, à l'aveugle, des deux bords commissuraux par voie ventriculaire ou par voie auriculaire comme le pratique actuellement Bailey.
- **Valvuloplastie ou suture commissurale par invagination de l'auricule gauche.** Cette technique séduisante et simple a été mise au point par le Docteur Pierre Marion sous la direction de notre Maître Paul Santy :
 - Le premier procédé est une valvuloplastie par invagination : après suture de l'incision auriculaire, invagination en doigt de gant et fixation du sommet de l'auricule sur la paroi ventriculaire juste au-dessous de la commissure antérieure ou postérieure suivant le type anatomique de l'insuffisance mitrale. Ce procédé agit en s'opposant à la régurgitation commissurale et en permettant une meilleure fermeture de la valve interne qui trouve ainsi un bon point d'appui.
 - Le deuxième procédé est une suture commissurale par invagination de l'auricule : c'est une variante du dernier procédé de Bailey ; les fils passés à travers chacune des lèvres commissurales sont fixées sur l'auricule invaginé à ce niveau.

Actuellement il est impossible de faire un choix parmi ces différents procédés car on ignore complètement le résultat éloigné.

D) L'insuffisance cardiaque irréductible.

Dans ces cas, la ligature préalable de la veine cave inférieure, au-dessous des veines rénales, proposée par MM. Pedro Cossio et Perianes de Buenos-Aires, peut être tentée ; l'amélioration est parfois telle qu'elle peut permettre dans un deuxième temps la commissurotomie.

MM. d'Allaines et Dubost, M. de Vernejoul ont réalisé de telles interventions. Les premiers cités ont pratiqué quatre fois la ligature préalable de la veine cave inférieure avec une amélioration suffisante pour permettre dans un délai de six mois à deux ans la commissurotomie. Ces cas ont été suivis d'un résultat excellent, de deux bons résultats et d'un résultat moyen.

Nous n'avons pas pratiqué de ligature de la veine cave inférieure comme premier temps de commissurotomie, peut-être certains décès dans des cas analogues auraient pu être évités par cette technique. Nous avons actuellement un malade dans le Service, chez lequel nous nous proposons d'agir de la sorte, mais il nous semble préférable de ne pas attendre un délai trop important (inférieur à deux mois) après la ligature de la veine cave pour pratiquer la commissurotomie.

IV. - Incidents - Accidents per-opératoires.

A) Incidents relatifs à la thoracotomie.

Une erreur de résection costale (cinquième côte à la place de la quatrième) devient souvent très gênante, car l'opérateur se trouve à l'étroit pour manœuvrer à travers l'auricule, qui se trouve alors haut situé dans la brèche de thoracotomie ; les manœuvres instrumentales sont, dans ce cas, particulièrement malaisées.

L'hypertrophie ventriculaire droite importante rejette le ventricule gauche en position postérieure et la petite thoracotomie est alors insuffisante. Il faut, après examen soigneux des clichés radiologiques, dépister cette possibilité pour fendre éventuellement (en cas d'énorme dilatation ventriculaire droite), le grand dorsal et prolonger ainsi la résection de la quatrième côte en arrière.

Par contre, il semble que l'on ne soit pas obligé de prolonger la petite thoracotomie axillaire et sous-mammaire dans le but de clamper les vaisseaux carotidiens.

En dehors de ces quelques critiques, la petite thoracotomie sous-mammaire axillaire centrée sur la quatrième côte ne nous a donné que des satisfactions.

B) Les troubles du rythme per-opératoires

sont dépistés par l'enregistrement électrocardiographique en cours d'intervention.

Certains sont très fréquents et pratiquement de règle :

— Soit **troubles bénins** : extrasystoles ventriculaires, isolées ou groupées au cours des manœuvres intracardiaques ; flutter ou arythmie complète ont été observés mais paraissent relativement plus rares, le flutter pouvant poser l'indication d'injection immédiate de Cédilanide intraveineuse.

— D'autres sont **plus sérieux** imposant un arrêt momentané des manœuvres intracardiaques :

- accélération considérable du rythme cardiaque entrecoupé d'extrasystoles, fréquente au cours d'anoxie per-opératoire.

- A l'inverse, ralentissement, voire même arrêt de quelques secondes du cœur.

- Extrasystoles ventriculaires polymorphes et groupées, plus rares et plus dangereuses.

- Enfin, fibrillation ventriculaire passagère dont nous avons deux cas dont l'un avec régression spontanée et enregistrement électrocardiographique, l'autre sous l'effet du défibrillateur mais malheureusement sans enregistrement électrique. Cette fibrillation ventriculaire, qui est fréquente au cours d'expérimentations chez le chien, est heureusement exceptionnelle chez l'homme.

Généralement, tous ces troubles du rythme surviennent essentiellement au moment de l'introduction du doigt dans l'orifice mitral : le simple relâchement de ces manœuvres suffit, en général, pour les faire cesser. L'opérateur n'est d'ailleurs pas obligé de sortir complètement son doigt des cavités cardiaques mais peut le laisser dans l'oreillette pourvu que l'orifice mitral ne soit pas obstrué plus de 3 à 4 systoles. Il semble cependant qu'il n'est pas sans danger de laisser un index trop longtemps, même inerte, dans l'oreillette, en raison de la formation relativement rapide de petits dépôts de fibrine que l'on constate si fréquemment au contact du doigt qui vient d'être retiré.

Un de nos récents malades (n'entrant pas dans les 160 cas étudiés ici) a présenté une fibrillation ventriculaire au cours d'une commissurotomie instrumentale pratiquée par le Docteur Pierre Marion ; il s'agissait d'un myocarde d'une excitabilité toute particulière et aucun accident connexe (déchirure de l'oreillette ou traumatisme des coronaires) n'a pu être rendu responsable de celle-ci. Quelques massages cardiaques ont permis d'attendre la mise en route du défibrillateur dont l'efficacité fut magistrale : le cœur s'arrêta comme étonné et repartit en rythme sinusal. Les suites ont été parfaitement simples, le geste commissural ayant été pratiqué de façon normale. Cette observation est à rapprocher d'un cas analogue rapporté par le Professeur de Vernejoul à la Société de Chirurgie de Lyon, mais dans celui-ci la fibrillation fut secondaire à une hémorragie brutale et probablement à un traumatisme des coronaires au cours de la mise en place rapide du clamp ; il fut suivi aussi de guérison après utilisation du défibrillateur.

C) Les hémorragies graves.

Elles relèvent toutes d'accidents semblables : déchirure de la veine pulmonaire supérieure, en cas de voie veineuse, déchirure de l'oreillette à la jonction auriculo-atriale, déchirure de l'auricule, en particulier après certaines manœuvres énergiques pour rompre une commissure particulièrement rebelle, ou dans les cas d'auricule court, admettant avec peine le diamètre de l'index. Le fil en bourse de la base auriculaire peut aussi se rompre (nous l'avons vu une fois) soit par fragilité particulière, soit par section lors du retrait du valvulotome ; aussi convient-il de manœuvrer avec douceur, de ne retirer le valvulotome qu'une fois fermé, enfin d'utiliser un fil solide, car presque à lui seul est suspendue en partie la vie du malade.

La conséquence de tous ces accidents est l'hémorragie, souvent importante, qui nécessite la mise en route de perfusion sanguine. Mais surtout, sa brutalité et son intensité nécessitent l'obstruction rapide de la brèche par un clamp. Cette manœuvre vive au milieu d'un flot de sang que l'aspirateur n'arrive pas à tarir, est parfois nocive sur la motricité cardiaque, car le clamp a pu malencontreusement pincer la paroi de l'oreillette, et parfois même, incident plus redoutable, les branches de la coronaire gauche. C'est ainsi que l'on peut enregistrer un arrêt cardiaque (2 cas), une fibrillation ventriculaire, qui nécessiteront le massage du cœur dans le

premier cas, l'utilisation du défibrillateur dans le deuxième. Ce type d'accident est particulièrement grave : notre série comporte deux cas analogues qui, s'ils ont été réanimés sur la table d'opération, sont décédés rapidement le soir même ou le lendemain, probablement par anoxie cérébrale.

Il apparaît donc que l'**utilisation du clamp** dans ces plaies de l'oreillette est particulièrement **nocive** ; il est donc recommandé d'obturer l'orifice de rupture provisoirement avec la pulpe de l'index, ceci doit être un réflexe capital, puis d'assécher le champ opératoire par l'aspiration afin de pouvoir placer dans de bonnes conditions le clamp avant de pratiquer la suture de la plaie. Dans certains cas, cette brèche ne peut être que pincée entre l'index et le médus, et c'est seulement entre ces deux doigts que l'on arrive à pratiquer un surjet. Dans d'autres cas, lorsque la rupture désinsère l'auricule de l'oreillette, la plaie voisine les branches de l'artère auriculo-ventriculaire gauche et nécessite pour sa réfection certaines astuces telle celle décrite par Bailey, consistant à plaquer l'auricule contre la paroi ventriculaire, amarrage qui doit être fait par un surjet enjambant chaque fois les branches coronaires qui peuvent se trouver intéressées, de telle façon qu'aucune ne soit étranglée ; on peut compléter en suturant par-dessus le péricarde.

Enfin, les hémorragies sur la tranche de section peuvent se voir même après serrage du fil à la base de l'auricule, en fin d'intervention, nécessitant un surjet supplémentaire.

Il est nécessaire d'obtenir une suture étanche pour éviter tout épanchement péricardique, qui ne s'évacue pas toujours très bien, malgré la « fenestration » de la séreuse, pouvant être aussi à l'origine de compression du cœur ou du pédicule pulmonaire (1 cas mortel).

D) Les traumatismes

des valvules, des piliers, des cordages sont de gravité variable.

La déchirure de la grande valve, heureusement rare, est particulièrement nocive car elle entraîne une régurgitation massive.

E) Les embolies per-opératoires

ne sont, en général, dépistées qu'au réveil, c'est la raison pour laquelle nous les envisagerons dans les suites opératoires.

CHAPITRE VII

SUITES OPÉRATOIRES

I. — SUITES NORMALES

Dans ce chapitre, il nous semble utile d'envisager successivement la façon dont se passent les suites idéales, c'est-à-dire les soins habituels tant du point de vue local que général et les manifestations cliniques habituellement rencontrées.

a) Les soins habituels.

Dans la majorité des cas les suites opératoires des commissurotomies sont simples : le malade est installé dans son lit sous une tente à oxygène où il restera deux à trois jours. Une salle de réanimation est réservée à ces malades qui sont suivis heure par heure jour et nuit par une infirmière qui leur est réservée. Température, pouls, tension artérielle, rythme respiratoire sont pris régulièrement toutes les trois heures s'il est nécessaire et consignés sur des fiches spéciales ; le bocal où siphonne le drain intra-pleural est surveillé pour dépister toute hémorragie éventuelle. Le lever est en général autorisé au quinzième jour tandis que l'alimentation normale est reprise au quatrième jour environ.

Du point de vue général aucune thérapeutique spéciale n'est envisagée systématiquement :

- **La réhydratation parentérale** (sérum salé et glucosé) qui avait été négligée au début de notre pratique de peur de surcharger des malades en état de sub-œdème pulmonaire, est

faite actuellement à **dose modérée** suivant la thérapeutique antérieure, l'état actuel du malade et suivant l'efficacité du geste opératoire; c'est ainsi que chez un malade ayant été soumis aux diurétiques mercuriels et dont la commissurotomie a été satisfaisante, on est en droit d'augmenter les doses habituelles de sérum salé (1/2 litre). Nous avons, au début de notre pratique, perdu des malades par insuffisance de réhydratation et déséquilibre ionique; ceux-ci arrivaient, en effet, à l'intervention avec un régime déchloruré ou hypochloruré aggravé inconsciemment par des diurétiques mercuriels dans les quelques jours qui précédaient l'intervention. Il est évident que cet état associé à la déshydratation normale que comporte toute intervention a pu provoquer des déséquilibres électrolytiques source d'accidents graves et parfois de morts. Ce déséquilibre éventuel peut être aggravé encore par des vomissements, une hémorragie, des boissons intempestives, une forte température, une dyspnée intense, etc. La surveillance du ionogramme s'avère donc indispensable chez tous malades où le déséquilibre pourra être suspecté en raison de l'état antérieur et des suites immédiates.

- L'indication des **tonicardiaques** obéit à des règles très précises; en effet, les tonicardiaques majeurs (digitale, cédilamide) ne seront employés que dans des cas assez précis de troubles du rythme: toute tachycardie régulière sinusale, flutter, tachyarythmie. Leur rôle principal est de ralentir le pouls et de permettre ainsi une meilleure hémodynamique circulatoire.
- **Les antibiotiques** ne sont pas utilisés systématiquement; nous verrons que la courbe thermique souvent très spéciale des mitraux dicte leur administration.
- **Les hormones mâles** sont utilisées à titre systématique chez nos mitraux, comme M. Santy le fait d'ailleurs pour un grand nombre de ses opérés. Elles sont particulièrement recommandées du fait de leur double rôle classique de frénateur du catabolisme cellulaire et des centres hypothalamo-hypophysaires.
- **Les anticoagulants** ont été administrés de principe à nos 55 premiers opérés, dans les premiers jours (héparine puis dicoumarol), un accident mortel nous les a fait supprimer.

Depuis le cinquante-cinquième opéré, nous ne les donnons que devant certaines complications que nous envisagerons par la suite : héparine dans les tout premiers jours en cas d'embol constaté au réveil, dicoumarol jamais avant le huitième jour.

Du point de vue local, les soins sont extrêmement simples.

Le drain de Monod est retiré au troisième ou au quatrième jour (sauf accident hémorragique) et l'orifice du drain est fermé au lin; en général, ce drain ne siphonne plus à partir du deuxième jour. Des films thoraciques sont pratiqués systématiquement le lendemain de l'intervention, puis avant et après l'ablation du drain. Il est rare que l'on soit amené à ponctionner un épanchement pleural séro-hématique en drainant la cavité pleurale de nos opérés. Le pansement est fait dans les délais habituels et vérifié chaque fois que la température peut faire suspecter une suppuration pariétale.

Si les suites idéales se passent sans thérapeutique systématique, il existe cependant une série de médications qui ne seront dictées que par l'étude des symptômes post-opératoires faisant figure de manifestations post-opératoires que l'on peut qualifier de sub-normales.

b) Quelles sont donc les manifestations cliniques post-opératoires habituellement rencontrées ?

- **La température** : schématiquement, l'examen de nombreuses feuilles de température met en évidence l'existence de 3 vagues thermiques dans chacune desquelles se groupent d'ailleurs, comme nous le verrons, les différentes complications post-opératoires (fig. 17 et 18).

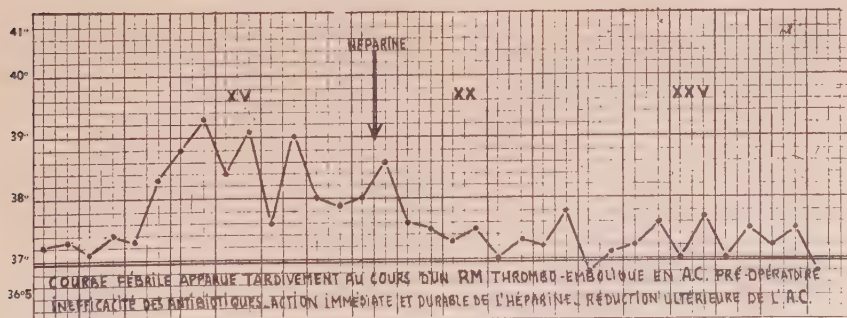


Fig. 17.

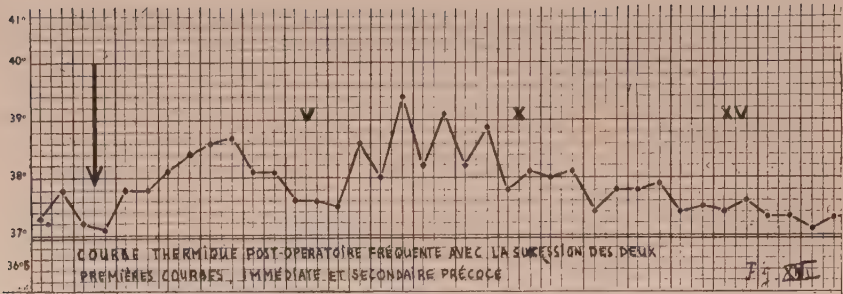


Fig. 18.

- la première apparaissant immédiatement après l'intervention et s'étendant jusqu'au cinquième jour environ, correspond au **traumatisme opératoire**; elle est généralement constituée par une courbe continue à faibles oscillations.
- la deuxième, en général oscillante, s'étendant environ du cinquième au huitième jour et correspondant, semble-t-il à la réaction des **séreuses** (plèvre, péricarde). Elle n'est pas constante, bien entendu.
- la troisième enfin apparaissant à partir du huitième jour fait figure de complications qui peuvent être de deux types : **thromboses** ou **rhumatisme articulaire aigu**.

Cette manière d'envisager les modifications de la température dans les suites opératoires n'est qu'un schéma mais sa valeur réside dans le fait que les suites pratiquement simples amorcent seulement chacune de ces courbes thermiques tandis que chaque complication, lorsqu'elle apparaît, s'inscrit parfaitement dans l'une d'elles.

- **La tension artérielle** ne varie guère en général ; une chute importante de celle-ci avec état de collapsus vasculaire peut être le premier symptôme d'une hémorragie thoracique. Si cette chute tensionnelle est associée à une ascension thermique rapide et importante elle prend figure d'une grave complication que nous envisagerons prochainement.

- **Les troubles du rythme** : en dehors des troubles rythmiques évoqués précédemment lors de l'indication des tonicardiaques, il

faut insister sur l'**arythmie complète**, assez fréquente (1/3 des cas environ), souvent précédée par des extrasystoles émaillant un rythme sinusal ; elle ne revêt jamais dans sa forme simple l'allure de tachyarythmie et de troubles rythmiques graves. Dans ces cas, la **régularisation éventuelle n'apparaît pas urgente**, car, d'une part elle se fait très souvent spontanément ou par le simple effet de la digitale, d'autre part elle risque toujours de mobiliser un caillot frais éventuellement faiblement adhérent à la tranche de section auriculaire. Ainsi, nous n'avons jamais employé de quinidine avant le dixième jour et toujours après essai de la digitale et sous couvert d'anticoagulants.

- **La douleur thoracique** est fréquente pendant les quatre premiers jours du fait de la présence du drain de Monod et du traumatisme local (d'autant plus qu'un écartement excessif du Finocchetto peut entraîner une fracture de côte sus- ou sous-jacente à la quatrième), sans signification péjorative. Elle impose dans les premières heures les opiacés comme dans toute intervention chirurgicale. Son importance est actuellement diminuée par infiltration systématique des nerfs intercostaux des troisième et quatrième espaces à la novocaïne-retard en fin d'intervention.

- **La dyspnée** est, en général, très modérée, sinon absente, et liée à la douleur thoracique. L'ablation du drain, la novocaïnisation des espaces intercostaux améliorent l'une et l'autre. La survenue d'une dyspnée violente s'accompagne bien souvent de cyanose, parfois de toux et fait figure de complication.

II. — SUITES COMPLIQUÉES

La position de la sténose mitrale dans l'évolution cyclique que nous avons figurée au chapitre III permet de prévoir ces complications et la surveillance particulière de tels opérés. Autant les suites apparaissent simples en aval de la barrière artériolaire, autant elles sont compliquées en amont de celle-ci. Cependant, cliniquement, les complications varient avec le moment d'apparition et schématiquement nous pouvons les ranger suivant leur survenue dans l'une des trois vagues thermiques décrites précédemment.

I. - Complications des cinq premiers jours.

a) Les hémorragies.

Le poulx, la tension artérielle, la surveillance du bocal où siphonne le drain intrapleurale permettront de les dépister. Des perfusions sanguines isogroupes seront instituées, remplaçant **strictement** la quantité perdue en suivant l'hématocrite et la numération globulaire. Il n'y a que dans certains cas de polyglobulie (nous en avons rencontré) avec taux d'hématocrite particulièrement élevé que la perte sanguine ne sera pas réparée pour éviter les risques de thrombose. Nous n'avons jamais eu à utiliser les coagulants.

b) L'hyperthermie.

L'hyperthermie des premiers jours est de gravité très variable ; elle aboutit, quand on la laisse se développer et progresser, à un tableau de collapsus avec torpeur ou, au contraire, agitation intense et chute tensionnelle progressive. Ce tableau peut s'accompagner d'une dyspnée aiguë, de troubles psychiques impressionnants, de trémulations musculaires, de troubles du rythme qui nous paraissent contingents.

La nature de ce tableau est très difficile à élucider : certains cas nous ont paru créés par un **déséquilibre électrolytique** dont nous avons exposé plus haut la possibilité ; la correction en sera évidemment guidée par des ionogrammes systématiques. D'autres nous ont surpris et paru inexplicables, en général ils sont survenus chez des malades **très évolués du point de vue cardiopathie** (nous signifions par là la longueur du temps de l'évolution, plus que la gravité de l'état). Aucun ne nous a paru relever d'un processus infectieux grave.

Sur le plan thérapeutique, ce syndrome nous paraît présenter l'indication schématique de **l'hibernation** (cocktail Laborit : largactyl, dolosal, phénergan, enveloppement glacé) qui, n'est d'ailleurs qu'une demi-hibernation en ce sens qu'elle ne visera qu'à obtenir une chute thermique voisine de la normale, à condition toutefois que le malade puisse être pris à temps avant que la chute tensionnelle concomitante n'ait entraîné un état irréversible. Ce détail montre l'importance de la surveillance des premières heures.

La prédominance des troubles psychiques a imposé dans deux cas **la ponction lombaire** qui a montré une hyperglycorrachie inex-

pliquée sans réaction cytologique. Un de ces deux malades a guéri, mais a dû être soigné dans le service de psychiatrie voisin étant donnée son évolution sur plusieurs semaines. L'apparition de tels troubles psychiques nous paraît être une indication de ponction lombaire.

c) **Le syndrome d'insuffisance respiratoire aiguë.**

Comme nous l'avons vu, le syndrome hyperthermique peut s'accompagner ou n'être qu'un élément secondaire d'un **syndrome dyspnéique aigu avec cyanose**; ce syndrome semble correspondre à celui de collapsus signalé par les auteurs parisiens (Bouvrain) aboutissant, en général, à une insuffisance respiratoire aiguë et à la mort.

Sa nature est variable : embolie pulmonaire (1 cas mortel), compression du pédicule pulmonaire par un énorme caillot (1 cas mortel) ou simplement insuffisance respiratoire fonctionnelle (6 cas mortels). Nous sommes ici pleinement d'accord avec Bouvrain pour incriminer les altérations anatomiques du parenchyme pulmonaire et nous rappellerons que MM. Froment et Gravier ont individualisé ces formes sous le nom d'hypertension pulmonaire maligne.

Du point de vue thérapeutique, le tableau d'insuffisance respiratoire aiguë relève de l'oxygénothérapie des tonicardiaques, des aérosols et des anticoagulants (héparine) ; on doit, évidemment, toujours s'assurer de l'absence d'œdème pulmonaire éventuel ou d'encombrement bronchique, de thérapeutiques très précises. L'hibernation n'entre en jeu que dans la mesure où intervient l'hyperthermie.

Nous signalons pour mémoire **les complications broncho-pulmonaires infectieuses** dont l'apparition dans les premiers jours est généralement facilement diagnostiquée par les signes auscultatoires et surtout l'expectoration. Nous relevons effectivement un cas d'abcès du poumon dans notre statistique mais ces complications sont, en général, plus tardives.

II. - **Complications secondaires précoces.**

Surviennent au cours de la deuxième vague thermique entre le cinquième et le huitième jour, correspondant en général aux complications des séreuses.

a) **L'épanchement pleural**, relativement courant une fois le drain enlevé, est le plus souvent minime, il ne nécessite que rarement la

ponction évacuatrice. Il ne prend figure de complication que s'il devient important, franchement hémorragique ou en cas d'infection : l'attention sera alors attirée par la dyspnée, la cyanose, la toux, la température de caractère oscillant comme nous l'avons déjà signalé, les examens clinique et radiographique feront le diagnostic, la ponction le confirmera permettant en même temps la thérapeutique : évacuation simple ou associée aux antibiotiques.

b) Les péricardites.

Trois possibilités d'épanchement péricardique sont possibles :

- la péricardite purulente, nous ne l'avons jamais observée.
- la simple réaction séro-hématique est pratiquement constante comme après l'ouverture de toute séreuse, d'autant plus que des petits vaisseaux péricardiques sont sectionnés et que le moignon auriculaire peut saigner ; elle a été constatée dans plusieurs cas décédés précocement.
- quant à l'hémopéricarde, il est l'expression de la complication hémorragique intra-péricardique et ne se voit pratiquement pas.

Cliniquement, le frottement péricardique est chose banale dans les suites opératoires, aussi avons-nous sous-estimé le rôle des péricardites chez nos premiers opérés, cependant sa persistance ou son apparition au delà du sixième jour nous paraît pathologique. Il n'est pas impossible qu'un épanchement péricardique un peu abondant puisse expliquer les images de gros cœur passager des suites opératoires précoces et même des scènes discrètes d'insuffisance cardiaque précoce. Le diagnostic électro-cardiographique de ces péricardites est pratiquement difficile car il existe toujours une péricardite réactionnelle suffisante pour altérer les segments ST et les ondes T ; ces anomalies n'ont pas de caractère pathologique véritable.

Sur le plan thérapeutique, le remède est essentiellement **prophylactique** et intéresse le domaine technique. **La fermeture partielle** (3 ou 4 points seulement) de la séreuse permet aux liquides intra-péricardiques de s'évacuer dans la cavité pleurale et par là à travers le drain trans-pleural. En fait, il semble que cette « fenestration » péricardique soit rapidement obturée par le parenchyme pulmonaire, c'est tout au moins ce que nous a montré une réintervention, mais même si cette obturation est rapide les liquides péri-

cardiques ont, en général, le temps de s'évacuer et c'est probablement la raison pour laquelle nous n'avons jamais eu à pratiquer de ponctions péricardiques dans les suites opératoires.

c) **Les complications pariétales** seront, bien entendu, éliminées avant de suspecter les épanchements pleural et péricardique et traitées à la demande.

C'est au stade de ces complications secondaires précoces que les **antibiotiques** nous paraissent avoir leur principale indication étant donné le risque d'infection et l'inconnue que ce facteur laisse planer devant une courbe thermique anormale. En pratique, dès que la température dépasse 38°5 ou 39° à partir du troisième ou quatrième jour, leur emploi paraît prudent et de bon sens.

III. - **Complications secondaires tardives.**

Nous en avons évoqué précédemment la possibilité en signalant l'éventualité d'une troisième vague thermique apparaissant entre le dixième et le vingtième jour. Éliminons d'abord la température subfébrile assez fréquente qui peut durer quinze jours à trois semaines et dont la nature n'est pas toujours évidente ; une suppuration pulmonaire, pleurale ou pariétale, entraîne toujours une courbe thermique plus longue (nous avons observé un cas d'abcès du sein) ; nous concentrerons notre étude sur les éventualités plus particulières aux commissurotomies.

a) **Syndrome fièvre - arythmie complète - insuffisance cardiaque.**

L'apparition de température entre le dixième et le vingtième jour peut s'accompagner de signes d'insuffisance cardiaque droite (gros foie, reflux hépato-jugulaire, œdème, quelquefois albuminurie, épanchement pleural droit et surtout **arythmie complète, signe constant**). C'est essentiellement ce dernier symptôme qui doit donner l'éveil, surtout lorsqu'il n'a pas été noté dans les suites immédiates. Dans plusieurs cas, le tableau d'insuffisance cardiaque a pris une intensité toute particulière et sa durée s'est étendue sur plusieurs semaines, dans un cas sur plusieurs mois, nous laissant très perplexe sur son étiologie.

Ce syndrome a été interprété différemment : il a été retrouvé par d'autres auteurs (Soloff) mais celui-ci insiste sur l'association de douleurs thoraciques, d'arthralgies, d'hémoptyxies, faisant ainsi

de ce syndrome une réaction de rhumatisme cardiaque. Pour notre part, il ne nous semble pas que ces derniers signes relevés par Soloff fassent partie de la triade très particulière fièvre-arythmie complète-insuffisance cardiaque, aussi attribuons-nous à tort ou à raison une **grosse importance au facteur thrombose auriculaire gauche**. D'ailleurs, le délai d'apparition de celui-ci est le même pour toute thrombose post-opératoire quelle que soit la nature de l'intervention et nous avons pu observer plusieurs cas d'embolies périphériques ou pulmonaires au cours de ce syndrome.

Le **corollaire thérapeutique** est alors évident, ce sont les **anti-coagulants** : héparine, puis dicoumarol. Notre impression est que cette thérapeutique a été essentielle et plusieurs malades ont présenté une évolution thermique singulièrement calquée sur le degré d'hypocoagulabilité obtenue. L'association de tonicardiaques, le régime hypochloruré et les diurétiques sont, bien entendu, de rigueur (nous figurons ci-contre une feuille de température particulièrement évocatrice de l'action des anticoagulants dans un tel syndrome).

Par ailleurs, avant d'envisager le diagnostic de thrombose auriculaire, la **simple insuffisance cardiaque** ne doit pas être perdue de vue chez un mitral à gros cœur dont les suites n'auront pas comporté suffisamment de tonicardiaques.

b) Syndrome fièvre-arthralgies.

La deuxième cause tardive d'hyperthermie nous paraît être une **réactivation rhumatismale** d'autant plus qu'elle s'accompagne **d'arthralgies** parfois extrêmement violentes qui nous paraissent sans rapport avec le syndrome température-insuffisance cardiaque-arythmie complète. La fréquence de cette réactivation rhumatismale est indéniable et chose curieuse elle a été rare chez nos premiers opérés où la commissurotomie a été relativement insuffisante tandis qu'elle nous paraît être devenue **de plus en plus fréquente à mesure que croît l'efficacité de la commissurotomie**. Mais l'absence de tout critère scientifique absolu de maladie de Bouillaud rend toute conclusion prématurée, le taux des antistreptokinases est revenu, en effet, à plusieurs reprises normal. Nous n'avons jamais observé de lésions valvulaires précoces au cours de ces réactivations rhumatismales. Ce syndrome peut s'observer même chez des sujets sans antécédents de R.A.A. et doit être traité comme le rhumatisme articulaire classique ; nous n'avons

jamais été obligé d'employer l'hormonothérapie, cependant un de nos malades traité en dehors de Lyon par cette méthode est arrivé dans un coma hypopotasémique entraîné par cette thérapeutique, il a guéri complètement et son résultat fonctionnel excellent n'a pas démenti le bon résultat anatomique immédiat.

IV. - Les embolies.

Nous les rangeons à part car leur date d'apparition est extrêmement variable, s'intégrant difficilement dans l'évolution thermique que nous avons décrite. Elles sont schématiquement de deux sortes : les unes per-opératoires, mais découvertes dans les suites au réveil, les autres post-opératoires.

a) Les embolies per-opératoires.

Provoquées ou facilitées par le chirurgien lors de la palpation de l'auricule, de la dissection d'un thrombus éventuel intra-diverticulaire, du passage du doigt à travers le diverticule, de l'exploration de l'oreillette gauche et enfin bien que nous ne l'ayons jamais observé personnellement de l'effraction de calcifications mitrales importantes.

Les signes cliniques qui permettent de les dépister ne sont, en général, constatés qu'au réveil ; les embolies que nous avons observées ont déterminé, par ordre de fréquence : hémiplegie (3), paralysie faciale isolée (1), hémianopsie (1), diplopie (1) ; d'autres auteurs ont signalé des embolies périphériques en particulier du carrefour aortique.

Il est à noter que 5 de ces embolies sont survenues chez des mitraux porteurs de thromboses auriculaires dont 4 immédiatement dans les suites opératoires, ce qui serait en faveur du **clapage systématique des vaisseaux carotidiens** dans ces cas, d'autant plus que l'une d'elles a été mortelle.

b) Les embolies post-opératoires.

Exceptionnellement précoces et siégeant dans la **petite circulation**, elles correspondent, en général, à des R. M. à forme particulière, soit en insuffisance cardiaque (1 cas), soit à forme asthmatique ou bronchique (2 cas).

Elles sont le plus souvent tardives, après le huitième jour, intéressant la **grande circulation** et secondaire au syndrome de thrombose auriculaire gauche : c'est ainsi que nous relevons dans notre

statistique deux infarctus rénaux et une hémiplégie au neuvième jour.

c) **La thérapeutique anticoagulante.**

Fait l'unité du traitement de ces complications emboliques :

- soit post-opératoire immédiate (héparine d'abord, dicoumarol ensuite), mais à petites doses et avec surveillance constante du drainage pleural, du pouls, de la tension artérielle et du temps de coagulation ou du taux de prothrombine.
- soit secondaire précoce dans l'insuffisance cardiaque à titre préventif.
- soit secondaire tardive dès l'apparition d'arythmie complète.

Le problème des anticoagulants pratiqués à titre systématique dès le lendemain de l'intervention reste discuté ; notre statistique semble cependant en leur faveur :

- nos 55 premiers opérés étaient soumis systématiquement aux anticoagulants dès le premier jour : on ne relève dans cette série que deux embolies dont l'une rénale est d'ailleurs douteuse, soit 3,5 %.
- les 105 suivants n'ont pas été soumis aux anticoagulants de façon systématique (du fait d'un accident hémorragique survenu à l'un de nos malades) ; dans cette série, on relève 8 syndromes emboliques post-opératoires, soit 7,5 %.

Cependant, nous n'osons pas porter de fermes conclusions en faveur de l'héparinisation systématique, nos chiffres comportant des embolies qui sont vraisemblablement per-opératoires bien que découvertes dans les suites.

III. — SUITES TARDIVES

Nous n'envisagerons que rapidement les suites opératoires tardives qui relèvent avant tout du domaine médical. C'est ainsi qu'il faut signaler :

- la possibilité **d'endocardite infectieuse**, nous en avons un cas dépisté au vingt-cinquième jour.
- la possibilité de **reconstitution de la sténose** avec réapparition du syndrome œdémateux ou des troubles pré-opératoires.

— la possibilité enfin **d'une autre lésion valvulaire** : il est fréquent qu'une légère **insuffisance aortique** pré-opératoire devienne beaucoup plus audible par la suite, en raison de l'augmentation du débit aortique. En ce qui concerne l'**insuffisance mitrale** nous n'envisagerons ici que les cas où des signes cliniques nets et indiscutables de reflux systolique mitral sont apparus dans les semaines suivant la commissurotomie. Il s'agit donc de régurgitation qui n'ont pas été perçues par le doigt du chirurgien. Apparues, en général, assez précocement (dans le mois qui a suivi l'intervention), elles n'ont pas eu d'incidence grave ni sur les suites opératoires ni sur le résultat fonctionnel. Un seul cas à notre connaissance est apparu assez tardivement aboutissant à un tableau d'insuffisance mitrale prédominante, complètement différent du précédent et d'ailleurs mieux supporté que l'état fonctionnel pré-opératoire.

CHAPITRE VIII

RÉSULTATS

Ce chapitre comprend le contrôle opératoire de la commissurotomie, l'étude de la mortalité, et brièvement les résultats éloignés.

I. — CONTROLE PER-OPÉRATOIRE DU RÉSULTAT

Le résultat anatomique conditionnant le résultat fonctionnel définitif, il est nécessaire d'être exigeant sur le degré d'élargissement de l'orifice mitral, qui doit atteindre environ 3 centimètres dans son grand axe. Pour juger du résultat, on pourra être utilement guidé par l'exploration digitale, l'auscultation directe sur le cœur, et par la manométrie auriculaire gauche.

A. - L'exploration digitale.

Elle précise les dimensions de l'orifice, et dans la majorité de nos cas, les comptes rendus opératoires révèlent que d'un diamètre antérieur d'une pulpe d'index, la commissurotomie a permis d'obtenir un diamètre de deux travers de doigt environ. Bien que l'appréciation des nouvelles dimensions de l'orifice soit difficile, l'impression purement digitale de l'opérateur est, en général, en parfait accord avec les données des pressions et avec la qualité des résultats éloignés.

L'index intra-auriculaire peut, par ailleurs, déceler après commissurotomie, comme avant, l'existence de reflux. C'est ainsi que 15 fois sur 160 cas, nous avons eu l'impression que l'intervention avait fait naître un reflux systolique soit dans 9 % des cas. Trois fois l'insuffisance mitrale était importante et le résultat médiocre, mais avec disparition des crises d'œdème aigu pulmonaire ; dans ces trois cas, il s'agissait de forme souple, une fois la commissurotomie avait été instrumentale, deux fois purement digitale. Dans les autres cas, un léger-reflux n'a pas compromis le résultat.

B. - L'auscultation cardiaque directe.

Elle n'apporte que des résultats fragmentaires, et il ne faudrait pas en exagérer l'importance. Nous la pratiquons avec un stéthoscope métallique stérile, que le chirurgien place au contact des diverses cavités. L'exiguïté de la voie d'abord rend d'ailleurs difficile la mise en place exacte du stéthoscope. D'après notre expérience, c'est, en effet, à la pointe du ventricule gauche qu'on entend le mieux le roulement qui va en diminuant d'intensité, en remontant vers l'anneau auriculaire. C'est à cet endroit, au contraire, que se perçoivent le mieux les souffles orificiels d'insuffisance mitrale ; c'est sur l'infundibulum pulmonaire que sont perçus les souffles d'insuffisance pulmonaire fonctionnelle. Compte tenu des circonstances opératoires, nous avons l'habitude d'ausculter de suite avant la cardiectomie, et immédiatement après la commissurotomie ; le roulement est le symptôme qui diminue le plus nettement et qui peut servir de guide. Une différence insuffisante demande en principe un geste plus efficace.

C. - La manométrie auriculaire.

Les renseignements donnés par l'aspect de la courbe sont pratiquement sans valeur, c'est plutôt la comparaison des chiffres de pression avant et après commissurotomie qui apporte un élément intéressant sur l'efficacité du geste, compte tenu toutefois des hémorragies éventuelles qui peuvent perturber les valeurs. En pratique, il est exceptionnel que la tension diastolique auriculaire obtenue après commissurotomie atteigne un chiffre voisin du zéro, mais régulièrement après commissurotomie correcte, les chiffres tombent de moitié.

II. - ÉTUDE DE LA MORTALITÉ

A. - **Nous comptons au cours du premier mois, 18 morts, soit 11 %.** Mais si nous comptons 3 décès survenus au cours du deuxième mois, le malade étant encore hospitalisé dans le service chirurgical, notre mortalité, sur 160 cas, passe à 13 %. Certaines séries ont été plus heureuses, d'autres moins bonnes, c'est ainsi que

du N° 1 au N° 50, nous comptons 8 décès, soit 16 %,

du N° 51 au N° 100, nous comptons 5 décès, soit 10 %,

du N° 101 au N° 160, nous comptons 8 décès, soit 13 %.

Les différentes statistiques sont à peu près identiques à la nôtre. C'est ainsi que Brock accuse 13 % de mortalité sur 100 cas, Bailey 9 %, d'Allaines et Dubost 8 % sur 180 cas. Une récente statistique de Holmes Sellors ne comporte que 8 décès au total sur 150 opérés, soit 5 %. Il s'agit à notre connaissance de la plus belle statistique apportée.

B. - Quel est le **détail de cette mortalité** ?

a) La mortalité de notre statistique **est plus élevée chez l'homme** (12 décès sur 47, soit 25 %), que chez la femme (9 décès sur 113 cas, soit 8 %). Cette différence nous avait beaucoup surpris et inquiétés, car la proportion des opérés en rythme sinusal était la même dans les deux catégories. En fait, les hommes en rythme sinusal, que nous avons opérés, avaient des sténoses mitrales anciennes, serrées, avec grosse hypertension pulmonaire. Chez les femmes, ces formes étaient moins nombreuses, d'où la discordance des résultats, conséquence d'un hasard statistique.

b) **La mortalité grandit suivant la gravité de la forme clinique :**

— Les risques sont moindres dans les formes en rythme sinusal (10 %).

— Peu de gravité surajoutée dans les formes emboligènes (16 %) : notion donc très importante, les malades ayant eu des manifestations emboliques ne doivent pas, pour cette raison, être écartés de l'intervention.

— Gros risque dans l'insuffisance cardiaque irréductible, où les suites opératoires sont toujours complexes, et où la mortalité

atteint 43 % alors qu'elle est légèrement inférieure (35 %) dans l'insuffisance cardiaque réductible.

— Risques importants et difficultés techniques dans les thromboses auriculaires. 7 décès sur 17, soit 41 % ; mais la voie veineuse nous a donné 3 magnifiques succès sur 5 interventions.

— Reste la question des risques en fonction du type de l'hypertension pulmonaire. Les formes en hypertension pulmonaire maligne sont manifestement plus graves que les formes avec hypertension pulmonaire modérée.

c) Elle est indépendante de la technique de la commissurotomie.

En effet, si la voie d'abord utilisée intervient dans celle-ci, 40 % dans la voie veineuse (réservée, il est vrai, aux formes graves de thrombose auriculaire), contre 12 % dans la voie auriculaire, on ne peut pas taxer la commissurotomie instrumentale de dangereuse, notre statistique prouverait même le contraire puisque sur nos 21 décès, 3 commissurotomies seulement avaient été faites au couteau.

d) Du point de vue âge, notre plus jeune opéré avait 13 ans (Bailey a opéré un enfant de 3 ans), le plus âgé 49 ans. Les enfants supportent parfaitement l'intervention.

e) Enfin, nous avons opéré 3 malades en cours de grossesse : une seule opérée avec des signes d'insuffisance cardiaque grave n'a pas supporté l'intervention ; des deux autres, l'une a accouché six mois après dans de bonnes conditions, l'autre a fait une fausse couche un mois et demi après l'intervention. A propos des associations sténose mitrale et grossesse, il faut signaler qu'une de nos malades en forme œdémateuse, transformée par la commissurotomie, a de nouveau présenté des troubles fonctionnels du type œdémateux, importants, au cours d'une grossesse survenue un an après l'intervention.

La gravité de la commissurotomie mitrale est donc avant tout fonction du stade évolutif de la sténose, raison pour ne pas retarder l'opération si les symptômes en justifient l'indication.

C. - Quelles sont les causes de notre mortalité ?

Les 19 décès, survenus au cours du premier mois, que comporte notre statistique, se répartissent ainsi :

— Insuffisance respiratoire aiguë.....	6 cas
— Embolie pulmonaire.....	1 cas
— Coma hyperthermique.....	3 cas
— Echecs techniques.....	3 cas

Pour l'un, porteur d'une thrombose auriculaire, la voie veineuse tentée fut impossible, le doigt trop court n'ayant pu atteindre l'orifice mitral. Les deux autres, que nous rangeons dans la même catégorie d'échecs, ont peut-être bénéficié d'un geste commissural efficace, mais une déchirure de l'oreillette fut à l'origine d'une hémorragie grave, et d'un arrêt cardiaque. La réanimation per-opératoire n'a pas empêché ces deux malades de décéder le lendemain, probablement d'anoxie cérébrale.

— Compression du pédicule pulmonaire par un énorme caillot (1 cas), cause que mit en évidence une réintervention décidée devant un syndrome d'embolie pulmonaire : décès le lendemain.

— Insuffisance cardiaque : 1 cas au vingt-troisième jour.

— Un accident hémorragique chez un malade traité au dicoumarol.

— Un infarctus pulmonaire.

— Un accident anesthésique, l'automatisme respiratoire n'ayant pas repris après détubation.

— Enfin, un syndrome de dilatation gastro-duodénale aiguë que nous avons mis sur le compte de troubles électrolytiques (sans ionogramme en main) pour cacher notre ignorance. Il fut caractérisé par un syndrome abdominal aigu brutal, survenu le soir même de l'intervention, avec vomissements, qui fit suspecter une embolie mésentérique; instruit par un cas analogue, survenu quelque temps auparavant, chez un opéré de coarctation de l'aorte, c'est avec ce diagnostic qu'une réintervention fut décidée : la laparotomie resta purement exploratrice, seul l'estomac était particulièrement dilaté. L'aspiration gastrique et la réhydratation restèrent inefficaces et la mort survint au quatrième jour.

A ces 19 décès, il faut ajouter une pleurésie purulente décédée au quarantième jour, tandis qu'un de nos opérés ayant présenté une embolie cérébrale (hémiplegie), au cours de l'intervention, mourut le cinquantième jour, brutalement, de façon inexpliquée.

Il est intéressant de préciser :

— Que sur les 18 décès post-opératoires, 14 étaient des formes particulièrement sévères (toutes au delà de la barrière artériolaire), la moitié était en insuffisance cardiaque et en arythmie complète, l'autre moitié était constituée par des formes avec hypertension pulmonaire plus ou moins grave.

— Que sur les 15 malades ayant été vérifiés, 9 avaient eu une commissurotomie insuffisante ou nulle, 2 une commissurotomie moyenne, 4 seulement avaient bénéficié d'un geste efficace.

Il semble donc que l'insuffisance du geste opératoire commande, dans ces formes, la gravité des suites opératoires immédiates dans lesquelles on rencontre plus volontiers des syndromes d'insuffisance respiratoire aiguë et d'hyperthermie.

III. — AVENIR ÉLOIGNÉ

La chirurgie mitrale pose automatiquement le problème de l'avenir éloigné des malades opérés. Schématiquement, nous avons divisé nos résultats en :

— **Excellents** : malades satisfaits de l'intervention, ayant repris une vie active, non sédentaire de préférence, entièrement récupérés du point de vue social, et capables de mener une vie familiale sensiblement normale.

— **Bons** : malades améliorés qui ont pu reprendre une vie sociale au moins partielle, ont vu diminuer ou disparaître leurs crises d'œdème aigu du poumon, leurs hémoptysies, la dyspnée en général : nous comprendrons également dans cette catégorie les malades encore relativement gênés, mais que l'état pré-opératoire rendait grabataires.

— **Médiocres** : malades qui n'ont subi aucun changement du fait de l'intervention, quel que soit l'état antérieur.

Toutes ces considérations se basent essentiellement sur un point de vue pratique, récupération sociale du malade. N'entrent pas en ligne de compte les signes objectifs qui peuvent être tout à fait indépendants des résultats fonctionnels, et ne gardent qu'un intérêt théorique : apparition ou disparition de l'arythmie complète, troubles du rythme, embolies, gros foie, turgescence des

çugulaires, œdèmes, pleurésies, aspect radiologique des poumons, taille du cœur. Il reste bien évident néanmoins que la plupart de ces signes objectifs interviennent directement dans le résultat fonctionnel.

Après examen éloigné de nos malades, nous pouvons constater que :

A. - Quatre sont décédés plus ou moins tardivement :

- D'insuffisance myccardique au bout de 2 mois (1 cas),
- D'accident thérapeutique après traitement à la Quinidine (1 cas), 6 mois plus tard,
- D'embolies, 4 mois après l'intervention, l'insuffisance cardiaque pré-opératoire ayant pourtant rétrocedé (1 cas),
- Enfin, un malade est décédé un an après l'intervention (notre première), aucun geste commissural n'ayant été pratiqué.

B. - Sur les 145 cas, que nous avons examinés pour bénéficier d'un recul à peine suffisant de 3 mois pour les derniers, nous comptons, après avoir éliminé 7 mitraux (6 %), qui n'ont subi aucun geste, soit du fait d'une thrombose auriculaire importante, soit d'une insuffisance mitrale nettement prédominante :

- 42 résultats excellents, soit 36 %.
 - 51 résultats bons, soit 44 %.
(soit 80 % de résultats satisfaisants)
 - 15 résultats médiocres, soit 13 %.
-

CONCLUSIONS

I. — Nous rapportons l'expérience de 160 commissurotomies pour rétrécissement mitral pratiquées par notre Maître le Professeur Santy et le Docteur Pierre Marion.

II. — Les manifestations cliniques de la sténose mitrale peuvent s'intégrer dans un cycle évolutif de trois phases. La barrière artériolaire pulmonaire située dans la seconde phase, sépare schématiquement en deux les indications opératoires :

- Celles situées en aval de cette barrière : troubles du rythme paroxystiques, formes emboligènes, formes sympathicotoniques, formes œdémateuses et formes hémopteïques dont la préparation à l'intervention, l'acte opératoire et les suites opératoires sont des plus simples.
- Celles situées en amont de cette barrière : hypertension pulmonaire et insuffisance ventriculaire droite, de préparation à l'intervention délicate et de suites opératoires troublées.

III. — Sur le plan anatomo-pathologique, des trois formes, commissurale pure, fibreuse annulaire, et fibreuse valvulaire, la seconde semble la plus fréquemment rencontrée.

IV. — La voie d'abord utilisée est la petite thoracotomie sous-mammaire axillaire, tandis que la cardiectomie habituellement pratiquée est la voie auriculaire. Les thromboses auriculaires, dont nous envisageons les critères diagnostiques au chapitre des bases anatomo-pathologiques, ne doivent pas être écartées de l'intervention : pour celles-ci, la voie veineuse pulmonaire a été utilisée cinq fois, mais il semble cependant préférable, s'il est possible, de conserver la voie auriculaire pure, sous couvert de clampage des vaisseaux carotidiens.

V. — De l'étude des formes anatomiques et du désir d'être efficace au maximum, pour des malades ayant accepté le risque opératoire, découlent les conclusions techniques : les commissurotomies instrumentales devront être plus fréquentes que les simples ruptures digitales, dans bien des cas insuffisantes.

VI. — Les suites opératoires sont parfois très troublées, et les complications s'intègrent dans le temps, dans trois stades :

— le premier, comprenant les cinq premiers jours où apparaissent les hémorragies, l'hyperthermie et le syndrome d'insuffisance respiratoire aiguë.

— le deuxième stade, du cinquième au huitième jour, est l'apanage des complications pleurale et péricardique.

— le troisième enfin, au delà du huitième jour, au cours duquel sont suspectés les thromboses auriculaires et le rhumatisme articulaire aigu.

VII. — Notre mortalité de 11 % pour le premier mois, atteint 13 % si nous envisageons les décès dans les deux premiers mois. Les causes essentielles de cette mortalité opératoire sont représentées essentiellement par l'hyperthermie et l'insuffisance respiratoire aiguë, apanage des formes avec hypertension pulmonaire, parfois maligne, ou des formes en insuffisance ventriculaire droite (toutes deux situées dans le cycle évolutif de la sténose mitrale, au delà de la barrière artériolaire).

VIII. — Les résultats éloignés étudiés succinctement sont bons dans l'ensemble et de l'ordre de 80 %.

Le Doyen,
H. HERMANN.

Le Président de la Thèse,
P. SANTY.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 16 Février 1954.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
André ALLIX

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBANESE ALFONSO (R.). — Estenosis mitral: Cirugia Cong. Soc. Int. Angiologie. Lisbonne, septembre 1953.
2. ALLAINES (F. d'). — Traitement chirurgical des cardiopathies acquises. Presse Méd., 46 : 826, 1950.
3. ALLAINES (F. d'). — Etat actuel de la chirurgie de la valvule mitrale. Presse Méd., 61 : 1387, 1953.
4. ALLAINES (F. d') et DUBOST (C.). — L'anastomose azygo-pulmonaire dans le traitement du rétrécissement mitral. Journ. Chir., 67 : 389, 1951.
5. ALLAINES (F. d'), DUBOST (Ch.) et BLONDEAU. — A propos de 100 commissurotomies mitrales. Mém. Ac. Ch., t. 79, 572, 1953.
6. ALLAINES (F. d'), LENEGRE (J.), DUBOST (V.), MATHIVAT (A.), SCEBAT (L.). — L'anastomose azygo-pulmonaire dans le rétrécissement mitral. Un cas opéré avec succès. Arch. Mál. Cœur, 42 : 456, 1949 ; Mém. Acad. Chir., 75 : 318 et 705, 1949 ; Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris, 65 : 512, 1949.
7. ALLEN (D. S.). — Intracardiac Surgery. Arch. Surg., 8 : 317, 1924.
8. ALLEN (D. S.). — Le traitement chirurgical de la sténose mitrale. Arch. Franco-Belge Chir., 28 : 394, 1925.
9. ALLEN (D. S.) et GRAHAM (E. A.). — Intracardiac surgery. A new method. J.A.M.A., 79 : 1028, 1922.
10. ALROY (M.). — Surgery of mitral disease. Lancet, 1 : 377, 1949.
11. ANDRUS (E. C.). — The surgical treatment of mitral stenosis. Ann. Int. Med., 35 : 476, 1951.
12. BAILEY (C. P.). — The surgical treatment of mitral stenosis (mitral commissurotomy). Dis. Chest., 15 : 377, 1949.
13. BAILEY (Charles P.). — Chirurgie of Mitral stenosis. The Journal of Thoraco-Surgery, vol. 19, n° 1, 1950.
14. BAILEY (C. P.), BOLTON (H. E.), ALMEIDA (M.). — The surgery of mitral valvulour disease. Cong. Soc. Int. Angiologie, Lisbonne, septembre 1953.
15. BAILEY (C. P.), GLOVER (R. P.) et O'NEILL (T.). — The surgery of mitral stenosis. J. Thor. Surg., 19, 16, 1950.
16. BAILEY (C. P.), OLSEN (A. K.), KEOWN (K. K.), NICHOLS (H. T.) et JAMISON (W. L.). — Commissurotomy for mitral stenosis. Technic for prevention of cerebral complications. J.A.M.A., 149 : 1085, 1952.

17. BAKER (C.), BROCK (R. C.) et CAMPBELL (M.). — Surgical treatment of mitral stenosis by valvulotomy. 1^{er} Congrès Mondial de Cardiologie. Résumé des communications, p. 192. J.-B. Baillière, édit., Paris, 1950.
18. BAKER (C.), BROCK (R. C.) et CAMPBELL (M.). — Valvulotomy for mitral stenosis. Brit. Med. J., 1 : 1283, 1950.
19. BAKER (C.), BROCK (R. C.), CAMPBELL (M.) et WOOD (P.). — Valvulotomy for mitral stenosis. A further report on 100 cases. Brit. Med. J., 1 : 1043, 1952.
20. BERNHEIM (B. M.). — Experimental surgery of the mitral valve. Bull. John Hopkin's Hosp., 20 : 107, 1909.
21. BLOCCA (P.). — Contributo sperimentale al trattamento chirurgico della stenosi mitralica. Policlinico (Sezione Pratica), 56 : 1277, 1949.
22. BLALOCK (A.) et HANLON (C. R.). — Interauricular septal defect. Its experimental production under direct vision without interruption of circulation. Surg. Gynec. and Obs., 87 : 183, 1948.
23. BLAND (E. F.). — Surgery for mitral stenosis. Circulation, 5 : 290, 1952.
24. BLAND (E. F.) et SWEET (R. H.). — A venous shunt for marked mitral stenosis. Am. Pract., 2 : 756, 1948.
25. BLAND (E. F.) et SWEET (R. H.). — A venous shunt for advanced mitral stenosis. J.A.M.A., 140 : 1259, 1949.
26. BLATTNER (J. R.). — The surgical treatment of mitral stenosis. Journ. of Pediatrics, 34 : 794, 1949.
27. BOUILLAUD (J.). — Traité clinique des maladies du cœur. Baillière, édit., Paris, pp. 235-236, 1835.
28. BOUVRAIN (Y.) et BESCOT-LIVERSAC (J.). — Etude anatomique, radiologique et histologique des calcifications cardiaques orificielles. Arch. Mal. Cœur, 43 : 289, 1950.
29. BOUVRAIN (Y.), FORTIN (P.), DE VAHIA (J.-L.). — Des suites opératoires immédiates de la commissurotomie. S.D.H., XXIX, 41, p. 2097, 1953.
30. BROCK (R. C.). — La chirurgia del cuore. Minerva Med., 41 : 103, 1950.
31. BROCK. — The surgical and pathological anatomy of the mitral valve. Brit. Heart J., 14, p. 489-513, 1952.
32. BROCK. — Valvotomy in pregnancy. Proc. of the Royal Soc. of Med., 45, p. 538-540, 1952.
33. BROCK (R. C.). — Late results of mitral valvulotomy. Congrès de la Soc. Int. d'Angiologie, Lisbonne, septembre 1953.
34. BRUNTON (L.). — Preliminary note on the possibility of treating mitral stenosis by surgical methods. Lancet, 1 : 352, 1902.
35. CARLOTTI (J.), JOLY (F.), SICOT (J. R.), VOCI (G.) et CAZALS (F.). — Etude physio-pathologique de la petite circulation au cours du rétrécissement mitral. Arch. Mal. Cœur, 45 : 412, 1952.

36. CARREL (A.). — On the experimental surgery of the thoracic aorta and the heart. *Tr. Am. S. A.*, 28 : 243, 1910.
37. CARREL (A.) et TUFFIER (T.). — Etudes anatomo-pathologiques expérimentales sur la chirurgie des orifices du cœur. *Presse Méd.*, 18 : 173, 1914.
38. CAZALS (F.). — Etude hémodynamique du rétrécissement mitral. Intérêt pré- et post-opératoire. Thèse de Paris, 1951, Foulon, édit.
39. CHRISTOPHE (L.) et ORBAN (F.). — Traitement chirurgical de la sténose mitrale. *Acta Chir. Belg.*, 44 : 207, 1952.
40. COOLEY (D. A.) et CHAPMAN (D. W.). — Mitral commissurotomy during pregnancy. *J.A.M.A.*, 150 : 1113, 1952.
41. CUSHING (H.) et BRANCH (J. R. B.). — Experimental and clinical notes on chronic valvular lesions in the dog and their possible relation to further surgery of the cardiac valves. *J. M. Research*, 12 : 471, 1908.
42. CUTLER (E. C.) et BECK (C. S.). — Present status of surgical procedures in chronic valvular disease of the heart: final report of all surgical cases. *Arch. Surg.*, 18 : 403, 1929.
43. CUTLER (E. C.) et LEVINE (S. A.). — Cardiotomy and valvulotomy for mitral stenosis. Experimental observations and clinical notes concerning operated case with recovery. *Boston M. et S. J.*, 188 : 1023, 1923.
44. CUTLER (E. C.), LEVINE (S. A.) et BECK (C. S.). — Surgical treatment of mitral stenosis: experimental and clinical studies. *Arch. Surg.*, 9 : 689, 1924.
45. DETRY (R.). — Etude anatomique des sténoses mitrales en fonction des indications chirurgicales. Thèse, Lyon, 1953.
46. DEXTER (L.). — Physiologie pathologique de la sténose mitrale et ses indications chirurgicales. *Bull. N. Y. Acad. Med.*, 28 : 90, 1952.
47. DOGLIOTTI (G. C.) et ACTIS-DATO (A.). — Indicazioni e controindicazioni alla terapia chirurgica della stenosi mitralica. *Minerva Med.*, 42 : 1073, 1951.
48. DOGLIOTTI (A. M.), ACTIS-MATO (A.) et ANGELINO (P. F.). — Decorso post-operatorio e risultati immediati dopo commissurotomia mitralica. *Minerva cardioangiologica*, 1953.
49. DOMINGUES Y GONZALES (G.). — Etude radiologique de calcification de la valve mitrale. Thèse de Lyon, 1942-43.
50. DONZELOT (E.) et Coll. — Indications techniques et résultats de la ligature de la veine cave inférieure dans 55 cas de cardiopathie décompensée. *Sem. Hôp. Paris*, 23 : 2319, 1950.
51. DONZELOT (E.), d'ALLAINES (F.), DUBOIS (Ch.), Henri de BOLSAC (R.), RETIONU (C.) et GUILLEMOT (R.). — Efficacité variable de la commissurotomie en fonction de l'état anatomique de l'appareil mitral. *Arch. Mol. du cœur*, 46 : 639, 1953.
52. DOW (J. W.) et GORLIN (R.). — Pulmonary "capillary" pressure as an index of left atrial mean pressure in dog. *Federation Proc.*, 9 : 33, 1950.

53. DOYEN (E.). — Chirurgie des malformations congénitales ou acquises du cœur. Presse Méd., 21 : 860, 1913.
54. DRY (T. J.). — Present statuts of surgical treatment for cardiac diseases. J.A.M.A., 150: 19, 1952.
55. DUBOST (Ch.). — Etat actuel du traitement chirurgical du rétrécissement mitral. Sem. des Hôp. Paris, n° 21, p. 965-970, 1949.
56. — Etat actuel du traitement chirurgical du rétrécissement mitral. Sem. Hôp. Paris, 26 : 966, 1950.
57. — La chirurgie du cœur. Traitement des cardiopathies congénitales et acquises. Ouest Méd., 5 : 229, 1952.
58. — Technique de la commissurotomie mitrale et les résultats chirurgicaux obtenus. Assises de Médecine, t. VIII, n° 4, p. 178-182, 1953.
59. DWIGHT (C.). — Signification de la thrombose et de la fibrillation auriculaire dans le cadre de la chirurgie mitrale. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore, 91, 1953.
60. EDITORIAL. — Surgical operation for mitral stenosis. Lancet, 1 : 461, 1902.
61. ELLIS (L. B.) et HARKEN (D. E.). — Mitral stenosis. Clinico-pathologie correlations with particular reference to surgical intervention. Tr. Am. Clin. and Climat. A., 60: 59, 1948.
62. ELLIS (L. B.), WARE (P. F.) et NORMAN (L. R.). — The surgical treatment of mitral stenosis. New England J. Med., 239: 801, 1948.
63. FONTAINE (R.) et Coll. — Le traitement chirurgical du rétrécissement mitral. A propos d'un cas de commissurotomie. Strasbourg Méd., 3 : 275, 1952.
64. FREY (E. K.). — De la chirurgie cardiaque. Deutsche Med. Woch., 77 : 477, 1952.
65. FROMENT (R.). — Indications actuelles des commissurotomies pour sténose mitrale. Lyon Méd., 185 : 381, 1951.
66. — Où en est la chirurgie du rétrécissement mitral ? Lyon Médical, 49-59, 1952.
67. FROMENT, GALLAVARDIN et GRAVIER. — Les troubles fonctionnels de la sthétoscopie dans les indications de la commissurotomie mitrale. Arch. Mal. du cœur, 46 : 593-623, 1953.
68. FROMENT (R.) et GONIN (A.). — Troubles valvulaires chroniques. Traité de Médecine. Masson, édit., Paris, t. 10, p. 681, 1948.
69. FROMENT (R.), GONIN (A.), GALLAVARDIN (L.) et GRAVIER (J.). — Quelques points de sémilogie mitrale sthétoscopique et radiologique, fixés par exploration chirurgicale en vue de commissurotomie. Arch. Mal. Cœur, 45 : 220, 1952.
70. FROMENT (R.) et GRAVIER (J.). — Apports de l'interrogatoire et de la sthétoscopie aux indications de commissurotomie mitrale. Rapport au 1^{er} Congrès Européen de Cardiologie. Revue Lyon Méd., 1 : 317, 1952.

71. FROMENT (R.) et GRAVIER (J.), avec la collaboration de MM. L. GALLAVARDIN, A. PERRIN, M. LEHMANN et R. DETRY. — Considérations anatomo-cliniques sur les endocardites mitrales (A propos de 100 commissurotomies). *Rev. Lyonnaise de Méd.*, t. 11, n° 12, p. 59-89, 1953.
72. GAGNON (E. D.). — Commissurotomy in mitral stenosis. *Canad. M. A. J.*, 63: 537-540, 1950.
73. GAGNON (E. D.) et DAVID (P.). — Traitement chirurgical de la sténose mitrale. Commissurotomie. *Union Méd. du Canada*, 79: 1142, 1950.
74. — La chirurgie de la sténose mitrale. Ses indications et ses résultats. *Union Méd. du Canada*, 80: 660, 1951.
75. GALLAVARDIN (L.). — De l'œdème pulmonaire aigu dans les cardiopathies valvulaires endocardiaques en dehors de la gravité, insuffisance ventriculaire et insuffisance auriculaire gauche. *Arch. Mal. Cœur*, 14: 262, 1921.
76. — Le rétrécissement mitral œdémateux. *J. Méd. de Lyon*, 15: 609, 1934.
77. GLOVER (R. P.), BAILEY (C. P.) et O'NEILL (T. J. E.). — Surgery of stenosis valvular disease of the heart. *J.A.M.A.*, 114: 1049, 1950.
78. GLOVER (R. P.), O'NEILL (T. J. E.) et BAILEY (C. P.). — Commissurotomy for mitral stenosis. *Circulation*, 1: 329, 1950.
79. GORLIN (R.) et GORLIN (S. G.). — Hydraulic formula for calculation of the area of the stenotic mitral valve, other cardiac valves, and central circulatory shunts. *Am. Heart J.*, 41: 1, 1951.
80. GORLIN (R.) et HAYNES (F. W.). — Physiologic method for calculation of cross sectional area of the mitral valve. *J. Clin. Investig.*, 92: 817, 1950.
81. GRAVIER (J.), PINET (F.) et MIROWSKI (M.). — Données essentielles de l'examen radiologique pré-opératoire des sténoses mitrales. *Rev. Lyonnaise de Méd.*, III, n° 12, p. 91-101, 1953.
82. HALL (P.), DENCKER (S. J.) et BIÖRC (G.). — Observations on the incidence and distribution of cerebral emboli with regard to the possibilities of their prevention during operative procedures. *Am. Heart J.*, 44: 600, 1952.
83. HARKEN (D. E.). — Evaluation of result in operations for mitral stenosis. *Cong. Soc. Int. Angiologie*, Lisbonne, septembre 1953.
84. HARKEN, DICKSON et OSSOSON. — Surgical correction of mitral stenosis. *Med. Times*, 89: 657-665, 1952.
85. HARKEN (D. E.), ELLIS (L. B.) et NORMAN (L. R.). — Surgical treatment of mitral stenosis. *J. Thor. Surg.*, 19: 1, 1950.
86. HARKEN (D. E.), ELLIS (L. B.), DEXTER (L.), FARRAND (R. E.) et DICKSON (J. F.). — The responsibility of the physician in the selection of patients with mitral stenosis for surgical treatment. *Circulation*, 5: 349, 1952.

87. HARKEN (D. E.), ELLIS (L. B.), WARE (P. F.) et NORMAN (L. R.). — Surgical treatment of mitral stenosis. I. Valvuloplasty. New England J. Med., 239: 801, 1948.
88. HUMPHREYS (G.). — Principes généraux de chirurgie cardio-vasculaire. Surg. clin. North Am., 32: 520, 1952.
89. IVANCIC (R.) et OBERHOFER (B.). — Notre expérience personnelle dans le traitement chirurgical de rétrécissement mitral. Sem. Hôp. Paris, 29: 1018, 1953.
90. JANTON (O. H.), GLOVER (R. P.), O'NEILL (T. J. E.), GREGORY (J. E.) et FROIO (G. F.). — Results of the surgical treatment for mitral stenosis. Circulation, 6: 321, 1952.
91. JAROTZKY (A.). — Zur Frage der operation im innern des Herzens bei Stenosis mitralis. Zentralb. f. Chir., 53: 140, 1926.
92. LAM (C. R.). — Commissurotomy in Mitral stenosis. A.M.A. Arch. Surgery, 63: 349, 1951.
93. LATARJET (M.). — Recherches anatomiques sur la ponction du cœur en vue de l'injection intra-cardiaque de substances médicamenteuses antiseptiques. Arch. Mal. du Cœur, n° 9-10, p. 160, 1942.
94. — La ponction des cavités cardiaques. Presse Méd., 60, n° 43, p. 948, 1952.
95. LENÈGRE (J.). — Hémoptysies cardiaques. Paris Méd., 219, 1949.
96. — Hypertension artérielle pulmonaire. Acquisit. Méd. récentes. Flammarion, édit., 1949.
97. — Le rétrécissement mitral oedémateux. Acquis. Méd. récentes. Flammarion, édit., 1950.
98. — Indications et résultats de la commissurotomie. Assises de Méd., t. VIII, n° 4, p. 175-178, 1953.
99. LENÈGRE (J.) et COBLENTZ (B.). — La commissurotomie mitrale. Arch. Mal. du Cœur, 7, 577, 1953.
100. LENORMANT (Ch.), LERICHE (R.) et FONTAINE (R.). — La chirurgie du cœur. Rapport présenté au XLI^e Congrès de Chirurgie, 1932.
101. LEVINE (S. A.). — Clinical Heart Disease. Philadelphie, W. B. Saunders Company, 1945.
102. LUTEMBACHER (R.). — De la sténose mitrale avec communication interauriculaire. Arch. Mal. du Cœur, 237, 1916.
103. MARION (P.). — A propos du traitement chirurgical du rétrécissement mitral. Anastomose auriculo-auriculaire. Lyon Chir., 45: n° 6, 1950.
104. — Traitement chirurgical du rétrécissement mitral. Journées de Turin, novembre 1952. A paraître dans Minerva Med.
105. MARION (P.), GARD (S.), GRÉGOIRE (G.), TERMET (H.) et DELEUZE (R.). — Chirurgie cardiaque expérimentale. Presse Méd., 25, p. 499-501, 1951.
106. MILLS (F. H.) et Coll. — Surgical relief of mitral stenosis. Med. J. of Australia, 1: 385, 1952.

107. MIROWSKI. — A propos de 29 observations de commissurotomie mitrale. Quelques problèmes actuels. Thèse, Lyon, 1953.
108. MULLER (W. H.). — Surgical treatment of Mitral stenosis. Calif. Med., 75: 285, 1951.
109. — The fate of the incised commissure in mitral stenosis. Surgery, 32: 602, 1952.
110. MULLER (W. H.) et LINGMIRE (W. P.). — Surgical treatment of Cardiac Valvular stenosis. Surgery, 30: 29, 1951.
111. MURRAY (G.). — Treatment of mitral valve stenosis by resection and replacement of valve under direct vision. Arch. Surg., 61: 903, 1950.
112. — The surgical treatment of mitral stenosis. Canadian M.J.A., 65: 307, 1951.
113. MURRAY (G.), WILKINSON (F. R.) et MACKENZIE (R.). — Reconstruction of the valves of the heart. Canada M.A.J., 38: 317, 1938.
114. NAEF (A.-P.). — L'état actuel du traitement chirurgical de la sténose mitrale. Cardiologia, 17: 302, 1950.
115. O'FARREL (P. T.), BRENNAN (P.), MULCAHY (R.), DAVYS (R.), O'CONNEL (T. C. J.), MEADE (H. S.), DOOLIN (W.). — The surgery of mitral stenosis. Irish Journal of Medical science, 193-210, mai 1951.
116. O'NEILL (T. J. E.), GLOVER (R. P.) et BAILEY (C. P.). — Commissurotomy for mitral stenosis. J. Internat. Coo. Surg., 13: 355, 1950.
117. — Surgical treatment of mitral stenosis by commissurotomy. J. A. M. A., 147: 1032, 1951.
118. PERRETTA (Antonio), ZAMBRANO (Rafael), SOLES (Elia). — Evolucion clinica de los mitrales valvulotomizados. Congr. Soc. Int. Angiologie, Lisbonne, septembre 1953.
119. POWERS (J. H.). — Surgical treatment of mitral stenosis, an experimental study. Arch. Surg., 25: 555, 1932.
120. PRIB BUUS (C. E.). — Traitement chirurgical des sténoses mitrales. Cinq cas. Film de l'opération. 1^{er} Congrès Mondial de Cardiologie, 1950. Résumés des communications, p. 187, Baillière, édit. Paris.
121. PRIBRAM (B. O.). — Die operative Behandlung des Mitralstenose. Arch. Klin. Chir., 142: 458, 1926.
122. RAYNAUD (R.), D'ESHOUGUES (J.-R.) et BROCHIER (M.). — Le syndrome grosse oreillette gauche, Arythmie complète, Fièvre. Algérie Médicale, p. 1, janvier 1953.

123. RICHARDS (S. W.) et Coll. — The influence of mitral valvular disease of rhumatic origin upon the dynamics of circulation: with special reference to indication for surgery. 1^{er} Congrès Mondial de Cardiologie, 1950. Résumé des communications, p. 186, Baillière, édit., Paris.
124. ROUGEULLE (J.). — La commissurotomie dans le traitement chirurgical du rétrécissement mitral. Thèse, Paris, 1951.
125. RUSTED (Ian E.), SCHEIFLEY (Charles H. Edwards), JESSE (E.) and KIRKLIN John W.). — Guides to the commissures in operations upon the mitral valve. Proceedings of the staff meetings of the rays clinic, 26, n° 16, p. 297-305, 1951.
126. SANTY (P.). — Les valvulotomies dans le traitement des cardiopathies congénitales et des cardiopathies acquises. Vie Méd., 32 : 77, juin 1951.
127. — La commissurotomie dans le traitement du rétrécissement mitral. Entretiens de Bichat « Chirurgie », p. 59, 1952.
128. — Traitement opératoire de la sténose mitrale. Communication au 1^{er} Congrès Européen de Cardiologie. Abstracts of Scientific communications, p. 28, Londres, 11 septembre 1952.
129. SANTY (P.), FROMENT (R.) et MARION (P.). — Valvulotomie pour rétrécissement mitral oedémateux. Lyon Chir., 46 : 975, 1951.
130. SANTY (P.), MARION (P.) et GRAVIER (J.). — Technique de la commissurotomie mitrale. Rev. Lyon. de Méd., t. 11, n° 12, p. 53-57, 1953.
131. — Voies d'abord et technique de la commissurotomie mitrale. Congrès de la Soc. Internationale d'Angiologie de Lisbonne, septembre 1953.
132. SEGERS (M.) et BROM-BART (M.). — Quelques aspects particuliers de la déviation de l'œsophage chez les mitraux. S. D. H., XXIX, 20, 1002, 1953.
133. SELLORS, HOLMES (T.), EVAN BEDFORD, SOMERVILLE (Walter). — Valvotomy in the treatment of mitral stenosis. In British medical Journal, 14, p. 1059-1082, 1953.
134. SERVELLE (M.), SOULIE (P.) et Coll. — Trente commissurotomies pour rétrécissement mitral. Poumon, 7 : 257, 1952.
135. SMITHY (H. G.), BOONE (J. A.) et STALLWORTH (J. M.). — Surgical treatment of constrictive valvular disease of the heart. Surg. Gyn. and Obs., 90: 175, 1950.

136. SOULIE (P.), BOUVRAIN (Y.), FORTIN (P.) et DE VAHIA (J. C.). — Commissurotomies efficaces et commissurotomies nuisibles. Arch. Mal. du Cœur, 7, 624, 1953.
137. SOULIE (P.), DI MATTEO (J.), COBLENTZ (B.) et TRICOT (R.). — Traitement du rétrécissement mitral par la commissurotomie. Revue du Praticien, 2 : 339, 1952.
138. SOULIE (P.), DI MATTEO (J.), TRICOT (R.) et MOREAU (L.). — Commissurotomie pour rétrécissement mitral. Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris, 66 : 1665, 1950.
139. SOULIE (P.), DI MATTEO (J.), TRICOT (R.) et VOCI (G.). — Le problème de l'I. M. Sem. des Hôp., XXIX, n° 41, 2088, 1953.
140. SOULIE (P.), SOLY (F.), CARLOTTI (J.), VOCI (G.), SERVELLE (M.). — Traitement du R. M. par commissurotomie. Ind. et Res. p. o. Rap. au 1^{er} Congrès Européen de Cardiologie Londres, 1952.
141. SOULIE (P.), JOLY (F.), CARLOTTI (J.), BAILLET (J.). — Les effets tardifs de la commissurotomie. Ses indications. S. D. H., XXIX, 41, 2105, 1953.
142. SOULIE (P.), O'NEILL (T. J. E.), SERVELLE (M.), DI MATTEO (J.), JOLY (F.), CARLOTTI (J.) et SICOT (J. R.). — Le traitement du R. M. par commissurotomie. Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 66, p. 1665, 1950.
143. SOUTAR (P. W.). — The surgical treatment of mitral stenosis. Brit. Med. J., 2: 603, 1925.
144. SWAN (H.). — Mitral stenosis an experimental study of pulmonary azygos venous anastomosis. Am. Heart J., 38: 367, 1949.
145. TUFFIER (T.). — Etat actuel de la chirurgie intra-thoracique. Tr. Intern. Cong. Med., 1913. London, 1914, sect. 7, Surg. Part 2, p. 249, 1914.
146. VAN BOGAERT (A.), FANNES (E.), BUYTAERT (C.). — Quelques écueils rencontrés au cours de la commissurotomie de la maladie mitrale. Arch. Mal. Cœur, 7, 652, 1953.
147. VAQUEZ (H.). — Les orientations nouvelles de la chirurgie cardiaque. Bull. Acad. Méd., 82 : 159, 1919.

148. WERKÖ (L.). — Traitement chirurgical de la sténose mitrale. *Nordish Med.*, 47: 391, 1952.
149. WERKÖ (L.) et Coll. — Circulatory studies in mitral stenosis before and after commissurotomy. *Ann. Surg.*, 135: 290, 1952.
150. WILCOW (L. S.) et GRACE (A. J.). — Barriers to surgery in mitral stenosis. 1^{er} Congrès Mondial de Cardiologie, 1950. Résumés des communications, p. 183, Baillière, édit. Paris.
-

TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE	15
CHAPITRE PREMIER. — Bases anatomiques : l'appareil mitral.....	21
Etude descriptive de l'appareil mitral.....	21
Etude topographique de l'appareil mitral.....	27
CHAPITRE II. — Bases anatomo-pathologiques.....	37
CHAPITRE III. — Bases anatomo-cliniques et pathogéniques.....	45
CHAPITRE IV. — Soins pré-opératoires.....	51
CHAPITRE V. — Techniques générales de commissurotomie.....	53
I. — Les thoracotomies.....	53
II. — Les cardiectomies.....	55
III. — Le geste commissural.....	60
CHAPITRE VI. — Technique de la commissurotomie pratiquée par le Professeur Santy.....	63
I. — Temps préliminaires.....	63
II. — Temps opératoires.....	65
III. — Modalités techniques.....	76
IV. — Incidents - Accidents per-opératoires.....	81
CHAPITRE VII. — Suites opératoires.....	85
I. — Suites normales.....	85
II. — Suites compliquées.....	89
III. — Suites tardives.....	96

CHAPITRE VIII. — Résultats	99
I. — Contrôle per-opérateur du résultat	99
II. — Etude de la mortalité	101
III. — Avenir éloigné	104
CONCLUSIONS	107
BIBLIOGRAPHIE	109
